

PROMOTOR



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

Garapen Ekonomikorako Departamentua
Departamento de Desarrollo Económico

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
Sección de Seguridad Vial y Centro de Control

PROYECTO

DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

CONSULTOR



CINTEC, S.L.
CONSULTING DE INGENIERIA

JOSÉ RAMON RANZ GARRIDO
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

ISABEL RANZ GURIDI
MÁSTER INGENIERÍA CAMINOS, C. Y P.

OCTUBRE 2018

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA**NA-624 CON LA NA-653****MEMORIA****OCTUBRE DE 2018**

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS	1
3.- TOPOGRAFIA	4
4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA.....	4
5.- TRAFICO.....	5
6.- TIPO DE EXPLANADA.....	5
7.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME	5
8.- AFECCIONES Y SERVIDUMBRES.....	5
9.- GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	6
10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
11.- PLAZO DE EJECUCION	6
12.- PLAZO DE GARANTIA	6
13.- ENSAYOS	6
14.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	7
15.- REVISION DE PRECIOS	7
16.- PRESUPUESTOS.....	7
17.- CUMPLIMIENTO LEY DE CONTRATOS PUBLICOS DE NAVARRA	8
18.- CONCLUSION.....	8

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas, Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra, procedió a la Contratación del PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653, adjudicándolo a la empresa que suscribe, CINTEC, S.L.

El objeto principal del mismo es reformar dicha intersección, transformando la existente tipo “rotonda partida” en una glorieta.

2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Previamente se han estudio varias alternativas de ubicación de la nueva glorieta, así como de las posibles rasantes de la misma. En el Anejo nº 3, se juntan las alternativas realizadas hasta conseguir la desarrollada en este proyecto constructivo, según las indicaciones de la Dirección del proyecto.

La rotonda proyectada tiene un radio interior de 12 m. y está formada por una plataforma de 8,50 m. de ancho (un arcén interior de 1,0 m., calzada de 6,50 m. y arcén exterior de 1,00 m.).

Se ha previsto una banda interior de la glorieta pavimentada con adoquín de 2,00 m de anchura, y el resto con distintos tipos y colores de gravas

La rotonda se ha definido con pendiente máxima del 2,50 % en su zona más elevada.

Para la mejor definición de las obras, las hemos subdividido en los siguientes capítulos:

- 2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.2.- AFIRMADO Y PAVIMENTACION
- 2.3.- DRENAJE
- 2.4.- ALUMBRADO PUBLICO
- 2.5.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO
- 2.6.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE OBRA

2.1.- Movimiento de tierras

El movimiento de tierras consiste en la demolición de los pavimentos asfálticos existentes de la calzada, de hormigón de una isleta existente afectada y la posterior excavación hasta conseguir la cota necesaria para que se pueda introducir el paquete de firme y pavimento previsto en las secciones-tipo y en los perfiles transversales.

Las rasantes definitivas de las carreteras NA-624 y NA-653 variarán de las existentes en la zona de rotonda, ajustándose en las zonas finales de conexión, tanto longitudinal como transversalmente. Se han modificado las rasantes, principalmente para que no exista un contraperalte en el interior de la rotonda, superior al 2 %.

Los nuevos cajeros en calzada tendrán 1,05 m. de profundidad cumpliendo así las secciones tipo previstas.

La pendiente transversal será variable, según diagrama de peraltes de los diferentes perfiles longitudinales.

2.2.- Afirmado y pavimentación

Se ha considerado el siguiente paquete de firme en calzadas:

- Capa rodadura (R) M.B.C., tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITICA, 5 cm.
- Capa intermedia (I), M.B.C., tipo ,AC 22 BIN 50/70 S CALIZA, 7 cm.
- Capa base (B), M.B.C., tipo AC 32 BASE 50/70 G CALIZA, 8 cm.
- Capa de base de zahorra artificial ZA-0/32, de 40 cm.

Además se ha considerado una capa de suelo seleccionado CBR>20 de 45 cm., al objeto de asegurar una explanada tipo E1, entendiendo que el suelo existente en la explanación será un suelo TOLERABLE (O).

Los bordillos interiores serán prefabricados de hormigón tipo isleta, de dimensiones 25 x14x9 cm. La rígola tendrá un ancho de 30 cm., y espesores de capa de hormigón de 15 cm. y serán realizadas in situ con hormigón en masa HM-25.

El firme de la corona circular interior, así como las propias isletas deflectoras, estará formado por el siguiente firme y pavimento:

- 20 cm. de base de zahorra artificial ZA-0/32 compactada al 100 % P.M.
- Base de 10 cm. de hormigón HM-25.
- Capa de 3 cm. de mortero de agarre y nivelación sujetando un adoquín prefabricado de hormigón color rojo 20x10 cm. y de espesor 8 cm.

2.3.- Drenaje

No se modifica la actual y única obra de fábrica de drenaje transversal que atraviesa la intersección, concretamente un caño 800 mm.

Tampoco se demolerán los pavimentos asfálticos y de hormigón-isleta, que queden en el interior de la rotonda, y no será necesario demoler para la ejecución del encintado y pavimento de adoquín, para evitar que posibles filtraciones pasen a la explanada.

En el interior de la rotonda, zona inferior se dispone un drenaje (ver plano 8.1), formado por una cama de 10 cm. de gravillín, tubería drenaje -PE-AD -Ø 125 mm. lisa interior corrugada exterior y relleno gravilla 3-6 mm. con 30 cm. sobre generatriz superior. En su punto inferior se dispone además un sumidero doble que se conectará a la -nueva arqueta de registro sobre el actual caño Ø 800 mm.

En el exterior, junto a bordillo tipo isleta se colocarán dos sumideros conectados igualmente a la arqueta de registro, mediante tubería PVC Ø 200 mm.

Los -sumideros se ejecutarán in situ, con dimensiones 75 x 25 x 80 cm., con rejilla y marco tipo Ebro -de fundición nodular 750x300 mm. 40 Tn.

La Tubería será -de saneamiento PVC-U Ø 200 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1.

Es necesario realizar un recrecido de la arqueta de registro existente sobre el caño Ø 800 m., al objeto de dejarla a cota con la nueva terminación de gravilla, y en la que se genera la perforación con tubería PVC 200 mm.

2.4.- Alumbrado público

Para cumplir el RD 1890/2008, la iluminación de las glorietsas deberá extenderse a las vías de acceso a las mismas, en una longitud adecuada de al menos 200 m. en ambos sentidos. Los niveles de iluminación serán un 50 % mayores que los niveles de acceso, con los siguientes valores de referencia:

- Iluminancia media horizontal: $E_m > 40$ lux
- Uniformidad media: $U_m > 0,5$
- Deslumbramiento máximo: $GR < 45$

En este caso, no es viable disponer iluminación en las vías de aproximación a la glorieta, por la inexistencia de alguna línea eléctrica que pudiera dar servicio. La línea aérea de A.T. más cercana se encuentra a más de 300 m., y hacen económicamente inviable la ejecución de una nueva así como el correspondiente centro de transformación.

La propuesta de este proyecto es disponer -un único punto de luz múltiple en el interior de la rotonda, alimentado con energía solar, placas fotovoltaicas, pero reduciendo en lo posible la potencia de los puntos, para evitar la alta superficie de placa solar necesaria.

El punto de luz seleccionado está compuesto por un apoyo tubular metálico de chapa, de sección poligonal, de 14m. de altura, con 4 luminarias marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI de 48 LED 52W 3000K REG_SP sobre cruceta a 12 m., y 4 paneles fotovoltaicos de 1.65mx0.942mx0.040m y 275 Wp cada uno en soporte especial a 14 m., baterías, inversor y protecciones, cuadro de mando ORMA-17 para albergarlos y estructura para fijación de paneles y cuadro DC, compuesto de los siguientes elementos:

- 1 Apoyo tubular metálico de chapa con sección poligonal, de 14 m de altura, con cruceta para 4 luminarias a 12 m. de altura y soporte especial para 4 paneles fotovoltaicos a 14 m.
- 1 Batería de plomo solar GNB tecnología monoblock de GEL modelo SONNENSCHNEIN S12/130 A., tensión nominal 12V., tecnología VRLA para su utilización en condiciones de seguridad libre de mantenimiento hasta 800 ciclos al 60% de profundidad de descarga en C10, capacidad C100: 130Ah., capacidad C20: 110Ah., capacidad C10: 104Ah., dimensiones: 286*269*208mm., peso: 37,5kg .
- 1 Cuadro SOLVER protección DC para instalaciones fotovoltaicas aisladas sin monitorización, protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos, seccionador 500Vdc 45A., montado en módulo de doble aislamiento con tapa transparente, dimensiones 190x285x185mm, protección IP54, entradas de series, tierra y salida de interruptor con prensaestopas M16, protector contra sobretensiones tipo 2+3 para instalación aislada de 24V., montado y cableado.
- 1 Cuadro de mando ORMA-17 o equivalente de 2 puertas para albergar las baterías, inversor y protecciones, incluyendo los siguientes elementos:
 - HAG NCN225A MAGNETOTERMICO N 10KA C 2P 25A
 - HAG SPM215D LIMITADOR SOBRETENSION TRANS T2 1P+N 15KA
 - HAG INTER MAGNETO 2P 10A CURVA C 6/10KA MCA210
 - HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE A SPINM CDH240M
 - HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE AC CDC748M
 - HAG SFT125 CONMUTADOR UNIPOLAR TIPO 1-0-2 25A 1 CONMUTADO
 - HAG SN016P TOMA CORRIENTE SCHUKO 10/16A 2P+T 230V CARRIL
 - HAG EH010 INT. HORARIO DIARIO 16A 1 CONT. NA S/ RESERVA
 - CELER REGLETA LED ALUMINIO 6W 220V 600MM 4000K C"
- 1 Estructura para paneles fotovoltaicos, incluyendo los siguientes elementos:
 - 24 ml de Carril perforado STRUT 41/41 E2 GALVANIZADO
 - 15 ud Perfil de alta resistencia BLTM P26 (2,1 METROS)
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G6 INTERMEDIA
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G7 FINAL"
- 1 Inversor de aislada VICTRON modelo PHOENIX SCHUKO o equivalente de onda senoidal pura, potencia nominal: 375VA., pico potencia: 700W., tensión de trabajo: 24V., eficiencia: 89%., grado protección: IP21, dimensiones: 86x165x260 mm., peso: 3 Kg.
- 1 Panel fotovoltaico policristalino marca JINKO de 60 células y 275Wp. de dimensiones 1650x992x40 mm y 19 kg. con marco de aluminio.

- 1 Controlador de carga MPPT VICTRON modelo BLUE SOLAR 150/45 TR o equivalente, tensión de la batería: 12/24/48V., tensión máxima: 150V., corriente máx: 45 A., eficiencia: 98%, grado protección: IP22, dimensiones: 185x250x95 mm., peso: 3kg., protección contra sobretemperatura, protección contra cortocircuito, protección contra polaridad inversa de batería; permite programación y visualización de datos en tiempo real desde dispositivo móvil o panel de control, y conectividad Bluetooth.
- 4 Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI o equivalente de 48 LED y 350 mA., temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano, protección IP66 e IK 09, para instalación lateral o post-top, montaje con 2 partes separadas para una instalación sencilla, apertura sin herramientas, con motor fotométrico Lensoflex2 y tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds, equipo electrónico regulable, vida útil: 100.000h. L90B10, y Protector contra sobre tensiones 10 Kv. Color RAL a definir por DO.

2.5.- Señalización y balizamiento

La función última de los diversos elementos que conforman la señalización, el balizamiento y las defensas en una carretera es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos, lo cual se logra de las siguientes formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles: situación geográfica, ó bien advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo sobre aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida ó la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos, tanto de día como de noche, de las posibles salidas de calzada.

Para la disposición de las marcas viales, señales verticales, balizamiento y barreras de seguridad del presente proyecto, se han aplicado las siguientes normas y disposiciones actualmente vigentes en la materia:

- Se han observado las indicaciones de las Reglas Europeas en materia de Circulación y Señalización de carreteras.
- Recomendaciones para la señalización vertical y balizamiento en la red de carreteras de la Comunidad Foral de Navarra
- La publicación Recomendaciones sobre Glorietas de la D.G.C. del Mº de Fomento.
- Señalización vertical: Norma 8.1-IC, Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. "Señales Verticales de circulación", Tomo II, Catálogo y significado de las señales, editada por la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento en junio de 1992. Disposiciones del Reglamento General de Circulación, Real Decreto 13/1992 de 17 de Enero.
- Señales verticales de circulación. Catálogo y significado de las señales

- Señalización horizontal: Norma 8.2-IC, Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Balizamiento: Norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras” y la Orden Circular nº 309/90 C y E sobre Hitos de arista, ambas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Reglamento General de Circulación, Real Decreto 1428/2003 del 21 de noviembre
- Defensas: “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” Orden Circular 6/01 que modifica a la anterior Orden circular 321/95 T y P. Orden Circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motoristas.

Todas las marcas viales definitivas proyectadas serán de color blanco e irán provistas de microesferas de vidrio para la visibilidad nocturna.

- Marcas M-2.6, M-2.2, M-3.2 y M-3.3. Pintura acrílica color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B,

- Marcas M-4.1, M-4.2, M-6.3, M-6.5 y M-7.2. Pintura plástica en frío de dos componentes de larga duración con una dotación de 3.000 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7.

Además se colocarán señales verticales según las necesidades en acero galvanizado según normativa actual, con poste 100x50x5 mm.

Será necesario desmontar señales, algunas se recuperarán y repondrán, según definición de planos (ver plano 9.1. E igualmente para carteles de lamas existentes, que se reutilizarán, sin más que cambiar textos y simbología.

Se colocan además, baliza cilíndrica de material polimérico elástico de 75 cm de altura y circular de 160 mm. de diámetro, con cuerpo de color verde y franjas blancas reflexivas de nivel RA3-ZB, en el inicio de las nuevas isletas deflectoras.

2.6.- Señalización y balizamiento de obra

Las marcas viales utilizadas en la señalización provisional de obra, serán de color amarillo y se aplicarán con pintura convencional acrílica e irán convenientemente reflectorizadas.

Los dispositivos en obra provisional se contemplan en la mencionada norma 8.3-IC. Se han utilizado los siguientes:

- Batería de señales en las tres rama de carretera afectada, según indicación del plano 11.
- Balizas cónicas TB-6 de 70 cm de altura de cuerpo rojo y franjas blancas retrorreflectantes de nivel RA2 o superior.

- Paneles direccionales TB-1 y TB-2 de dimensiones 195 x 95 cm y 160 x 45 cm respectivamente, reflectantes de nivel RA2 o superior
- Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC canalizar tráfico en glorieta e isletas deflectoras, que por otro lado permitirá el trabajo en su interior, para ejecución de bordillos, ríogolas, pavimentos de adoquín, excavaciones calzada, firmes, nuevos drenaje, etc
- Balizas luminosas intermitentes TL-2 y de luz fija TL-10.
- Piquete reflectante metálico en borde de calzada con escalón lateral, en zonas con demolición lateral de pavimento asfáltico.

3.- TOPOGRAFIA

En el Anejo Nº 1 (Cartografía y Topografía), se explica con detalle todo lo relativo a este asunto.

Como cartografía para los estudios previos, se han utilizado los planos de planta a escala 1/5000 y 1/1.000 facilitados por el Servicio de Conservación.

Además, en el proyecto se han efectuado por topografía clásica los siguientes trabajos:

- Establecimiento de bases de replanteo, en coordenadas UTM.
- Taquimétrico de la zona existente a escala 1/500
- Replanteo cada 10 m. y obtención del perfil longitudinal del terreno.
- Obtención de los perfiles transversales de los diferentes ejes definidos cada 10 m.

4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA

La Unidad de Peralta se caracteriza paleogeográficamente por la confluencia de los sistemas aluviales de procedencia pirenaica a márgenes lacustres salinos sulfatados, siendo alternante el predominio de ambos subambientes. La gran proporción en términos lutíticos evidencia el predominio de los medios de frente aluvial muy distal y llanura fangosa perilacustre, con desarrollo estacional de depósitos de charcas carbonatadas. El contenido paleontológico se concentra en los niveles de calizas micríticas y margas adyacentes.

El laboratorio de Control de Calidad del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra, a petición de la Dirección del Proyecto, ha realizado una campaña de extracción de testigos de aglomerado en cinco puntos definidos previamente del ámbito de la intersección existente, al objeto de verificar el firme existente. La conclusión, es que el espesor medio en toda la intersección es de aproximadamente 20 cm.

Podemos indicar, que las excavaciones dado que son de pequeña altura, pueden ser realizadas por maquinaria de mediana potencia.

5.- TRAFICO

Para el dimensionamiento del firme se aplica la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/3460/2003.

De conformidad con lo indicado en el correspondiente anejo N°6, para el dimensionamiento del firme se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Categoría de explanada E2:
Para la obtención de esta categoría de explanada, se ha considerado que los materiales que conforman el sustrato alcanzan cuando menos las características de suelo TOLERABLE, se dispone 45 cm. de suelo seleccionado S-2.
- Categorías de tráfico:

Atendiendo al Plan de Aforos de carreteras del Gobierno de Navarra:

Nº 20	Estación	Ctra	PK
PRIMARIA	PERALTA OESTE	NA-624	1+360
		IMD	IMDp
2018	JULIO	3.536	390

Nº 232	Estación	Ctra	PK
COBERTURA	SAN ADRIÁN ESTE	NA-653	1+000
		IMD	IMDp
2018		3.376	367

Por carril tendremos una intensidad de tráfico pesado de 195 Vp/día

Se considera una categoría de tráfico **T31** para la ampliación de la reforma de esta intersección.

	T31	T32	T41	T42
IMDp	<200	<100	<50	<25
(vehículos pesados / día)	≥100	≥50	≥25	

Tab. 7.6: Categorías de tráfico pesado T31 y T32 según norma 6.1-IC

6.- TIPO DE EXPLANADA

Se partirá para el cálculo del firme de una categoría de explanada E1, extendiendo una capa de 45 cm. de suelo seleccionado S-2, sobre la caja realizada (suelo TOLERABLE).

7.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

En la carretera **NA-624 Y NA-653** se ha seleccionado la sección de firme **Sección T3111**, que se ajusta al firme existente en la actual carretera, según resultados del estudio geotécnico:

- 20 cm de Mezcla bituminosa en caliente
- 40 cm de Zahorra artificial
- 45 cm. de Suelo seleccionado tipo S-2

Aplicando lo dispuesto en la Norma 6.1-IC, para la descomposición en capas de los 20 cm. de MBC, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los espesores de las capas de rodadura, intermedia y base, se dimensionan en función de lo especificado por la tabla 6 del apartado 6.2.1.1.; también se busca la de menor coste compatible además con lo especificado por el PG-3 en sus artículos vigentes.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la sección de firme adoptada es la siguiente:

- 40 cm de Zahorra artificial
- Riego de imprimación
- 8 cm. MBC AC 22 BIN 50/70 S CALIZA (G-25 s/PG-3)
- Riego de adherencia
- 7 cm. MBC AC 22 SURF 50/70 S OFITA (S-20 s/PG-3)
- Riego de adherencia
- 5 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S OFITA (S-12 s/PG-3)

8.- AFECCIONES Y SERVIDUMBRES

Dado que se trata de una obra de reforma de intersección, la solución adoptada se establece sobre la zona de firmes existentes, sin afectar ninguna superficie exterior, por lo que no es necesario realizar expropiaciones.

No se han detectado infraestructuras que puedan ser afectadas con la obra.

9.- GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

Según las mediciones previas estimadas, nos encontramos con las siguientes mediciones del movimiento de tierras y demoliciones:

Excavación en cajas de calzadas:	417 m ³
Excavación en zanjas y localizadas:	77 m ³
Pavimentos asfálticos:	72,80 m ³ .
Pavimentos de hormigón:	45,40 m ³ .

En el interior de la nueva glorieta, en la que se va a levantar en su zona central aproximadamente una altura de 1,40 m., podremos configurarla con las demoliciones de la obra y rellenos parciales de la excavación, de forma que se puedan compactar adecuadamente.

El volumen que se puede introducir en la rotonda es de 197 m³. Por lo tanto se puede considerar que se deja la totalidad de las demoliciones (178,20 m³), y una pequeña parte de las excavaciones, concretamente 18,80 m³.

Por lo tanto no es necesario transportar a centro gestor demolición alguna, y sí el sobrante de excavaciones, que sería 475,20 m³

En cumplimiento 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, se realiza el ANEJO Nº 7, en donde se incluye:

- 1.- Estimación cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero)
- 2.- Medidas para la prevención de residuos
- 3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separaciones
- 6.- Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.
- 7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 8, se redacta el Estudio de Seguridad y Salud, conforme al Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre.

En este anejo se realiza una memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares, se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados y los que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas para reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Se realiza una descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Se contempla un pliego de condiciones particulares que recoge las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, los correspondientes planos de medidas preventivas y mediciones y presupuesto en que se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

11.- PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución se estima en **DOS MESES Y MEDIO (2,5 meses)**, tiempo que consideramos suficiente para la realización de las obras, según puede verse en el Plan de Obra que figura en el Anejo nº 9.

Durante la obra habrá que programar las distintas fases constructivas, así como los desvíos provisionales o alternativos de obra, cortes de calles, de forma que los vecinos afectados estén el menor tiempo posible soportando incomodidades.

12.- PLAZO DE GARANTIA

Se propone el plazo de garantía de TRES (3) años a partir de la recepción de las obras, mínimo establecido por la vigente legislación y que estimamos suficiente para poder observar el comportamiento de las instalaciones y obras proyectadas bajo todos los regímenes climatológicos

13.- ENSAYOS

Los ensayos a realizar serán los necesarios para el control de los materiales y de las distintas unidades de obra y estarán considerados en el precio de éstos, según se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

14.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

- MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Topografía y cartografía
- Anejo Nº 2.- Trazado y Replanteo
- Anejo Nº 3.- Estudio de alternativas
- Anejo Nº 4.- Alumbrado público
- Anejo Nº 5.- Justificación de precios
- Anejo Nº 6.- Estudio de Firmes
- Anejo Nº 7.- Gestión de residuos de la construcción y demolición
- Anejo Nº 8.- Estudio de seguridad y salud laboral.
- Anejo Nº 9.- Plan de Obra

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- PLANO DE SITUACIÓN
- 2.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL. EJES Y BASES DE REPLANTEO
- 4.- PLANTA GENERAL PROYECTADA
 - 4.1.- Movimiento de tierras y demoliciones. Planta General
 - 4.2.- Planta general proyectada
- 5.- PERFILES LONGITUDINALES
- 6.- PERFILES TRANSVERSALES
- 7.- SECCIONES TIPO Y DETALLES PAVIMENTACIÓN
- 8.- DRENAJE
 - 8.1.- Planta General
 - 8.2.- Detalles
- 9.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
 - 9.1.- Planta General
 - 9.2.- Detalles
- 10.- ALUMBRADO PÚBLICO
 - 10.1.- Planta General
 - 10.2.- Detalles
- 11.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA. PLANTA GENERAL

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadros de Precios nº 1 y nº 2
- 4.3.- Presupuestos Unitarios
- 4.4.- Presupuestos Generales

15.- REVISION DE PRECIOS

Esta obra, dado el plazo, no está sometida a revisión de precios.

16.- PRESUPUESTOS

16.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14.150,06
2.-	AFIRMADO Y PAVIMENTACION	68.367,33
3.-	DRENAJE	4.080,38
4.-	ALUMBRADO PUBLICO	16.098,22
5.-	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO	36.077,74
6.-	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE OBRA	13.361,36
7.-	GESTION DE RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION	1.438,00
8.-	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	857,93
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		152.431,02

16.2.- PRESUPUESTO TOTAL

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	152.431,02
10 % GASTOS GENERALES	15.243,10
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	9.145,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	176.819,98
21 % I.V.A.	37.132,20
PRESUPUESTO TOTAL	213.952,18

17.- CUMPLIMIENTO LEY DE CONTRATOS PUBLICOS DE NAVARRA

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en la Ley Foral 2/2018, De 13 de abril, de Contratos Públicos de la Comunidad Foral de Navarra, ya que sus obras constituyen una unidad que puede entregarse al servicio público una vez terminada con arreglo a las condiciones del Proyecto.

18.- CONCLUSION

La presente Memoria, juntamente con los restantes documentos del proyecto, entendemos que describe y detalla completamente las obras a realizar, y en consecuencia, se procede a elevar el Proyecto a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si lo considera procedente y a los efectos oportunos

Pamplona, octubre de 2018

CINTEC, S.L.
Los autores del proyecto

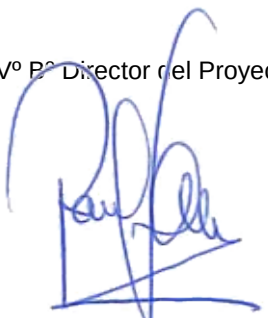


Fdo.: José Ramón Ranz Garrido
Ingeniero de Caminos, CC. y PP



Fdo.: Isabel Ranz Guridi
Máster Ing. de Caminos, CC. y PP

Vº Bº Director del Proyecto



Fdo. Raul Sanz Gómez
Ingeniero de Caminos, C. y P.

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

ANEJO Nº 1.- TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA

INDICE

- 1-. DESCRIPCION DE TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REALIZADOS**
- 2-. DESCRIPCION DE LA RED GNSS DE NAVARRA**
- 3-. LISTADO DE ESTACIONES DE REFERENCIA**
- 4-. DESCRIPCIÓN DE LA RED**
- 5-. PROCESO DE CÁLCULO DE COORDENADAS**
- 6-. RENDIMIENTO DEL SERVICIO RTK**
- 7-. MODELO DE GEOIDE UTILIZADO**
- 8-. BASES REPLANTEO**

1.- DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REALIZADOS

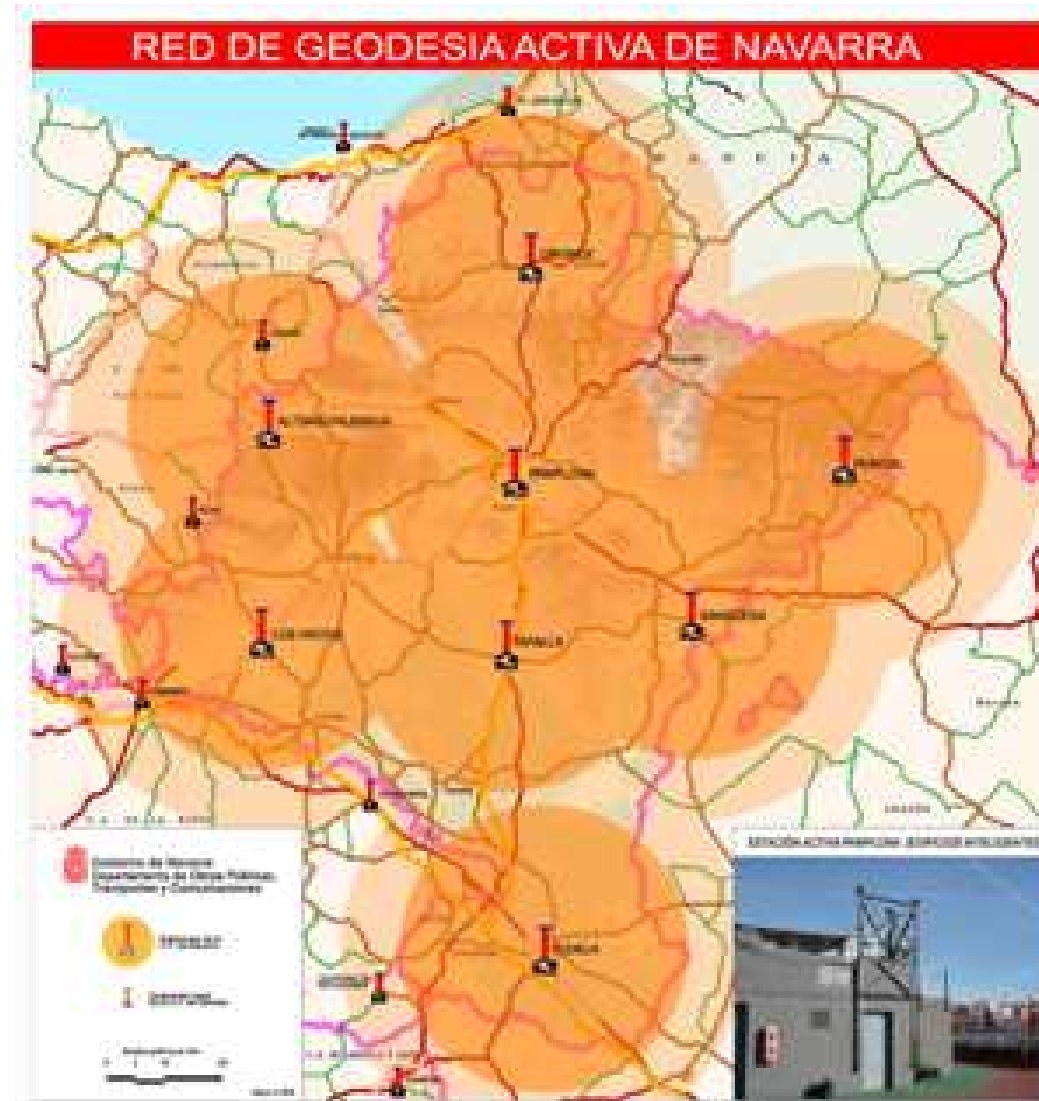
Tras la descarga de los planos básicos catastrales con la distribución parcelas, se han tomado también otros datos de campo utilizando técnicas G.P.S. modernas (basadas en el uso de la red GNSS de Navarra).

El Sistema Geográfico de Referencia utilizado es el EPSG:25830 (ETRS-89 proyección UTM huso 30 norte) para la planimetría y en la altimetría, para llevar las altitudes GNSS obtenidas en campo a las altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante, se ha utilizado el Geoide EGM 2008 escalado a REDNAP por el IGN.

A parte de tomar datos los elementos que definen la morfología de las zona, también se ha topografiado los elementos constructivos existentes significantes. En cuanto a las redes de colectores existentes, se han levantado las tapas de los pozos de registro de la obra de fábrica de pluviales, cojiendo mediciones con frexometro de las alturas desde la tapa hasta la cota hidráulica en el pozo.

Para el proceso de datos, se ha empleado Bricscad, y MDT para la formación del modelo digital y curvado.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA RED GNSS DE NAVARRA



Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN)



Sistema de posicionamiento en tiempo real y postproceso con precisión centimétrica

La Geodesia es una infraestructura básica para el desarrollo de los grandes proyectos de Obra Civil (carreteras, ferrocarriles, canales, ...) de la Administración de Navarra, y su mantenimiento y actualización compete al Departamento de Fomento. La geodesia tradicional o pasiva está constituida por los vértices geodésicos materializados en el terreno y sus coordenadas. Las reseñas de la Red de Geodesia de Navarra se encuentran en la Web <http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/>.

En 2008 se crea la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) compuesta en una primera fase de 8 estaciones que dan servicio a todo el territorio de la Comunidad Foral y que han permitido, tanto a la Administración como a la empresa privada, disponer de precisiones centimétricas en tiempo real o postproceso utilizando receptores GNSS. Esta Red GNSS proporciona un servicio de posicionamiento de alta precisión en datum ETRS89. La red proporciona correcciones de código y fase para los sistemas de navegación GPS y GLONASS y, al mismo tiempo, el sistema constituye un marco de referencia geodésico en ETRS89, que complementa con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos.

En 2009 se ha realizado la ampliación de RGAN hasta un total de 14 estaciones.

Estaciones de referencia GNSS

La Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) está compuesta de catorce estaciones distribuidas por la geografía de la Comunidad Foral de manera que cualquier punto de la misma se encuentra dentro del radio de 25 km. de alguna de las estaciones.

El cálculo de las coordenadas precisas de las estaciones se ha realizado en el sistema ETRS89, dentro de un marco coherente con la Red REGENTE y las estaciones permanentes del IGN, utilizando como referencia estaciones del IGS en el nuevo marco ITRF05 y calibraciones absolutas de antena.

Servicio de posicionamiento en tiempo real

Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición. Para usar este tipo de correcciones el usuario necesita disponer de un receptor GNSS que admita correcciones en el estándar RTCM (versiones 2 ó 3), Leica, CMR+ o CMR y de conexión a Internet en el instante en el que realiza la medición (telefonía móvil). Los datos suministrados por esta red permiten usar las técnicas denominadas RTK (Real Time Kinematic) para todo tipo de trabajos que necesiten precisión centimétrica en tiempo real (topografía, guiado de maquinaria, ...) y DGPS (GPS Diferencial de Código) para trabajos que necesiten menor precisión (cartografía, SIG, ...).

3-LISTADO DE ESTACIONES DE REFERENCIA

Universidad UPNA (UPNA)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 48' 03,25774" N Longitud: 1° 38' 08,11358" W Altura elipsoidal: 500,947 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Altsasu/Alsasua (ALSA)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 53' 29,54151" N Longitud: 2° 09' 51,81478" W Altura elipsoidal: 584,226 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Aribe (ARIB)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 56' 06,18867" N Longitud: 1° 15' 43,72373" W Altura elipsoidal: 1037,461 m. 
Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igs.cb.jpl.nasa.gov/igs/cb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Carcastillo (CARC)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 22' 41,33905" N Longitud: 1° 26' 26,91601" W Altura elipsoidal: 420,401 m. 
Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igs.cb.jpl.nasa.gov/igs/cb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Estella (ESTE)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 39' 05,33395" N Longitud: 2° 01' 27,95611" W Altura elipsoidal: 523,509 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Leitza (LEIT)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 43° 04' 55,09832" N Longitud: 1° 54' 50,99766" W Altura elipsoidal: 530,107 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Los Arcos (LOSA)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 34' 04,41634" N Longitud: 2° 11' 42,65768" W Altura elipsoidal: 510,281 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Oronoz (ORON)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 43° 08' 21,54645" N Longitud: 1° 36' 31,32317" W Altura elipsoidal: 204,867 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Pamplona (PAMP)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 48' 21,54371" N Longitud: 1° 38' 10,47635" W Altura elipsoidal: 524,497 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Roncal (RONC)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 48' 35,98143" N Longitud: 0° 57' 16,99471" W Altura elipsoidal: 760,468 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

San Adrián (SANA)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 20' 22,72502" N Longitud: 1° 56' 21,14335" W Altura elipsoidal: 361,525 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 + GNSS (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1203+GNSS (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Tafalla (TAFA)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 31' 15,16076" N Longitud: 1° 40' 36,21261" W Altura elipsoidal: 473,866 m.

Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

Tudela (TUDE)
Coordenadas Geodésicas ETRS89: Latitud: 42° 02' 54,85087" N Longitud: 1° 36' 12,36448" W Altura elipsoidal: 342,057 m. 
Equipo instalado: Receptor: Leica GRX1200 GG Pro (GPS/GLONASS) Antena: Leica AX1202 GG (GPS/GLONASS) Altura de la antena: 0,000 m. (medida a la base del soporte de la antena) Valores IGS absolutos de la antena: http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/station/general/igs05.atx
Características de los datos registrados: Máscara de elevación: 0° Intervalo de registro en los ficheros: 1 y 30 segundos Formato de fichero: Rinex
> Acceso a ficheros de descarga en formato Rinex

4.Descripción de la red

Red de estaciones GNSS de NAVARRA

Servicios de la red de estaciones GNSS

Las correcciones facilitadas por esta red se pueden utilizar de dos modos diferentes en función del momento de aplicación:

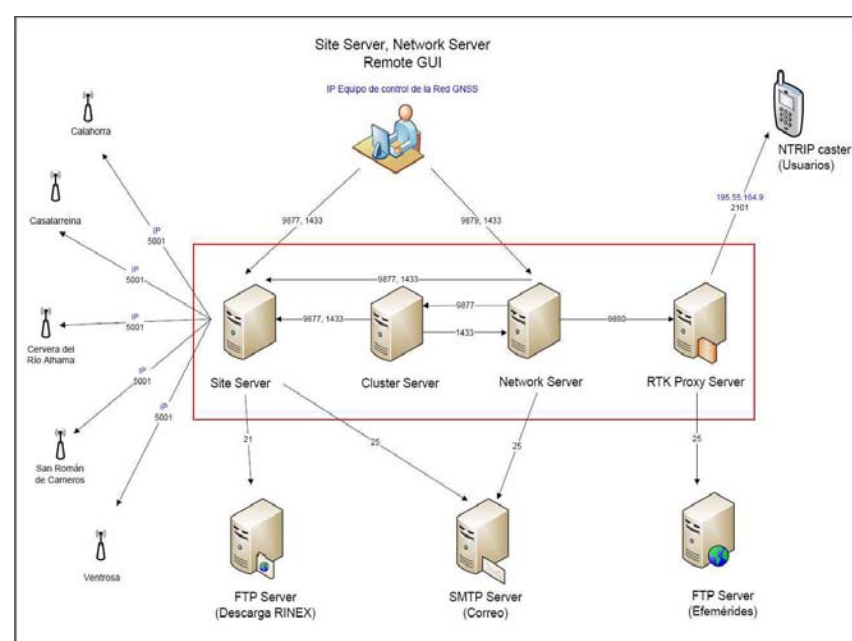
Corrección en directo o tiempo real.

Todo el trabajo esta transformado a WGS-84

Este sistema permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición. Entre sus principales aplicaciones están los trabajos de replanteo y la navegación de alta precisión. Los datos suministrados por esta red permiten usar las técnicas denominadas RTK (Real Time Kinematic) y DGPS (GPS Diferencial de Código). Para usar este tipo de correcciones el usuario necesita disponer de un receptor que admita correcciones en el estándar RTCM (versiones 2 o 3) y de conexión a Internet en el instante en el que realiza la medición. Generalmente se usan las redes de telefonía móvil como proveedores de acceso a Internet a través de GPRS o UMTS.

Acceso a correcciones en tiempo real

El acceso a los datos en tiempo real se realiza a través del Caster NTRIP (Networked Transport of RTCM vía Internet Protocol). NTRIP es un protocolo estándar diseñado para difundir en tiempo real los datos procedentes de receptores GNSS en Internet. Para poder usar las correcciones suministradas por esta red es necesario que el software del receptor GNSS disponga de un cliente NTRIP. La mayoría de los receptores actuales que están diseñados para usar correcciones diferenciales ya disponen de esta funcionalidad. En el caso de no disponer de un cliente NTRIP en el receptor, existen en Internet aplicaciones de libre distribución que hacen esta función y permiten conectarse a un Caster, seleccionar los datos deseados y reenviar estos datos por un puerto serie que puede conectarse a un receptor GNSS.



5- Proceso de cálculo de coordenadas.



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA

CÁLCULO PROVISIONAL DE LAS COORDENADAS EN ETRS89 DE LA RED GNSS ACTIVA DEL GOBIERNO DE NAVARRA (RGAN)

Como resultado de la petición realizada por el Departamento de Obras Públicas y Transporte del Gobierno de Navarra, el Centro de Observaciones Geodésicas del Instituto Geográfico Nacional ha llevado a cabo el procesamiento de la Red de estaciones permanentes GNSS "RGAN", compuesta por 8 estaciones (ALSA, LOSA, ORON, PAMP, RONC, SANG, TAFA y TUDE).

El cálculo se ha realizado utilizando los datos continuos de las ocho estaciones que componen la red correspondientes a los días 2 a 8 de noviembre de 2008 (semana GPS 1504).

Para el análisis realizado, se han utilizado, conjuntamente con la citada red, otras estaciones permanentes IGS/EUREF de la Península Ibérica que procesa el Instituto Geográfico Nacional como centro de análisis, con el fin de integrarlas en el marco de referencia oficial en España.

Se han utilizado las estaciones IGS / EUREF denominadas "core sites" más cercanas y de las que se dispone coordenadas y velocidades en el marco IGS05. Estas son:

- SFER (San Fernando)
- VILL (Villafranca)
- CAGL (Cagliari).

El cálculo se ha realizado en el ITRF05 (época 2008,8) con mínimo constreñimiento a estas estaciones y finalmente el resultado se ha transformado a ETRS89 utilizando los parámetros de Boucher y Altamimi.

Finalmente, para comprobar la concordancia del resultado con respecto a las coordenadas oficiales de las estaciones IGS/EUREF del IGN se ha realizado una transformación Helmert (sólo con traslaciones), llevando la solución global de la semana 1504 a la solución de todo el año 2007 de las estaciones comunes. En el resultado de dicha transformación se pueden apreciar traslaciones de alrededor de 1 mm y errores medios cuadráticos de la transformación global inferiores a los 2 mm (ver Anexo I). Esto indica que la solución obtenida concuerda perfectamente con las coordenadas oficiales de las estaciones permanentes del IGN.

El software utilizado para el procesamiento ha sido el Bernese 5.0 del Astronomical Institute de Berna. La solución final ha sido obtenida combinando las ecuaciones normales de las soluciones de los diferentes días de la semana. Los resultados y la repetibilidad en coordenadas de la solución final pueden verse en el Anexo I. La

estrategia de cálculo y las opciones utilizadas para las diferentes fases del procesamiento pueden verse en el Anexo II.

Los resultados obtenidos con el cálculo de una sola semana, aunque serán perfectamente válidos para el propósito de RGAN, deberán ser refinados en el futuro mediante un procesamiento continuo de la red, algo que el IGN está haciendo ya dentro del marco del proyecto IBERREF.



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA

Coordenadas ITRF2005 (época 2008.8)

IGE LAC Final week coordinate/snx results for gps week 1504

LOCAL GEODETIC DATUM: IGS05 EPOCH: 2008-11-05 12:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
218	ALSA ALSA	4677250.9618	-176770.5988	4319079.7498	A
219	LOSA LOSA	4701480.7558	-180216.4817	4292617.6040	A
220	ORON ORON	4659695.9041	-130864.9465	4338948.7634	A
221	PAMP PAMP	4685099.3757	-133832.3614	4312070.4478	A
222	RONC RONC	4686230.1675	-78093.6553	4312557.6823	A
223	SANG SANG	4702835.0412	-105651.1835	4293534.6804	A
224	Tafa Tafa	4706422.2959	-137769.5626	4288744.8728	A
225	TUDE TUDE	4741783.7551	-132734.1570	4249840.8061	A

ANEXO I RESULTADOS

Coordenadas ETRS89 (ETRF05, época 2008.8)

Desde IGS05

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRS89

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	
218	ALSA ALSA	4677251.2198	-176770.9248	4319079.4787	A
219	LOSA LOSA	4701481.0122	-180216.8093	4292617.3317	A
220	ORON ORON	4659696.1665	-130865.2712	4338948.4935	A
221	PAMP PAMP	4685099.6366	-133832.6879	4312070.1766	A
222	RONC RONC	4686230.4326	-78093.9819	4312557.4113	A
223	SANG SANG	4702835.3033	-105651.5112	4293534.4084	A
224	Tafa Tafa	4706422.5553	-137769.8906	4288744.6005	A
225	TUDE TUDE	4741784.0130	-132734.4874	4249840.5321	A



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA

Repetibilidad de soluciones diarias

IGE LAC Final week coordinate/snx results for gps week 1504

Station	#Days	Weekday Repeatability (mm)			
		0123456	N	E	U
ALSA ALSA	5	XXXXX	2.18	1.35	5.68
LOSA LOSA	5	XXXXX	1.77	0.89	4.34
ORON ORON	5	XXXXX	1.19	1.50	4.03
PAMP PAMP	5	XXXXX	1.39	0.97	2.60
RONC RONC	5	XXXXX	1.98	0.78	5.45
SANG SANG	5	XXXXX	1.22	1.00	1.16
Tafa Tafa	5	XXXXX	0.82	0.91	2.44
TUDE TUDE	5	XXXXX	1.17	0.73	1.54

Transformación Helmert

Program : HELMR1 Bernese GPS Software Version 5.0
Purpose : Helmert Transformation
COMPARACION COORDENADAS EN ETRS89

LOCAL GEODETIC DATUM: ETRF2005
RESIDUALS IN LOCAL SYSTEM (NORTH, EAST, UP)

NUM	NAME	FLG	RESIDUALS IN MILLIMETERS		
8	YEBE 13420M001	A A	0.4	-0.7	1.1
1	VILL 13406M001	W W	-1.2	-1.4	2.7
3	ACOR 13434M001	A A	-0.2	2.5	-0.7
4	CREU 13432M001	A A	0.0	0.4	-2.5
5	SFER 13402M004	W W	1.1	-3.0	-1.1
13	CANT 13438M001	A A	0.8	-0.2	1.3
46	RIOJ 13448M001	A A	-5.5	-2.3	-2.9
47	VIGO 13450M001	A A	0.8	-1.1	0.2
50	ZARA 13462M001	A A	-0.2	-0.2	2.1
52	SALA 13469M001	A A	0.2	-0.2	1.9
59	LEON 13475M001	A A	1.4	3.6	-0.1
60	SONS 13446M001	A A	3.9	-0.4	-1.3
63	BELL 13431M001	A A	-1.2	0.6	-1.5
64	CAGL 12725M003	W W	-0.0	0.7	-1.8
67	LLIV 13436M001	A A	-0.4	1.6	2.6
RMS / COMPONENT			2.0	1.7	1.9

NUMBER OF PARAMETERS : 4
NUMBER OF COORDINATES : 45
RMS OF TRANSFORMATION : 1.9 MM

BARYCENTER COORDINATES:

LATITUDE : 41 22 43.75
LONGITUDE : - 2 27 44.95
HEIGHT : -14.193 KM

PARAMETERS:

TRANSLATION IN N : -0.8 +- 0.5 MM
TRANSLATION IN E : -0.5 +- 0.5 MM
TRANSLATION IN U : 1.0 +- 0.5 MM
SCALE FACTOR : -0.0037 +- 0.0011 MM/KM

NUMBER OF ITERATIONS : 2

NO OUTLIER DETECTED



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODESIA Y GEOFÍSICA



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODESIA Y GEOFÍSICA

ANEXO II

OPCIONES DE PROCESAMIENTO

MODELOS	
Preprocesamiento	Preprocesamiento de fase baselínea a baselínea usando triples diferencias. En la mayor parte de los casos, los saltos de ciclo son fijados mediante la búsqueda simultánea en diferentes combinaciones lineales de L1 y L2. Si un salto de ciclo no puede fijarse, las observaciones afectadas son eliminadas y se establece una nueva ambigüedad de ciclo inicial.
Observables:	Fase, el código sólo es usado para la sincronización de los relojes de los receptores.
Máscara de elevación	3 grados + peso dependiente de la elevación del satélite (función coseno z)
Intervalo de datos	Para resolución de ambigüedades 30 segundos. Para procesamiento final 180 segundos.
Observable modelado	Dobles diferencias, combinación lineal libre ionosfera.
Calibraciones del centro de fase de la antena (PCV)	Correcciones absolutas del centro de fase de la antena basadas en modelo IGS05.
Calibraciones del centro de fase de la antena del satélite	Correcciones absolutas del centro de fase de la antena basadas en calibraciones del modelo IGS05.
Troposfera	Modelo Dry-Niell a priori model, estimación de las correcciones de retardo en el cenit para cada estación con intervalo de una hora, usando la función de mapeado Wet-Niell, sin sigmas a priori. Parámetros de gradiente horizontal estimados cada día para cada estación si constreñimientos a priori. Cálculo de ficheros troposféricos (TRO) con coordenadas fijas de cada estación con la solución final semanal.
Ionosfera	Modelo ionosférico regional calculado. Usado únicamente para la resolución de ambigüedades mediante la estrategia QIF (Quasi Ionosphere Free). Ionosfera no modelada en la solución final (eliminada formando la combinación lineal libre ionosfera de L1 y L2 una vez resueltas las ambigüedades).



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ASTRONOMÍA
GEODÉSICA Y GEOFÍSICA

PARÁMETROS ESTIMADOS	
Ajuste	Algoritmo Mínimos Cuadrados con pesos.
Criterio de rechazo de observaciones	Ficheros RINEX diarios conteniendo menos del 10 por ciento de posibles observaciones. El valor umbral en el chequeo de datos es 2,5 mm para un residuo cenital normalizado o de cero-diferencia de L1. La estación en la que los datos de la línea base excede por encima de una desviación estándar (sigma) de 5 mm es excluida.
Definición del Datum	Cinco estaciones (cuatro de ellas "core sites") para la definición del datum (mínimo constreñimiento a IGS05): GRAS 10002M006 CAGL 12725M003 SFER 13402M004 VILL 13406M001 YEBE 13420M001
Resolución de ambigüedades	Estrategia QIF (Quasi Ionosphere Free) con información de TEC regional. Máscara de elevación: 10 grados.
Error de reloj de satélite	No estimados, eliminados mediante la formación de dobles diferencias.
Error de reloj de receptor	Las correcciones al error de reloj del receptor son estimadas como parte de los errores en la fase de preprocesamiento con las medidas de código. Finalmente son eliminadas mediante la formación de las ecuaciones de dobles diferencias.
Orbitas y parámetros de rotación de la Tierra (ERP)	Efemérides precisas finales IGS e información ERP.
Efemérides planetarias	DE200
Mareas	Desplazamientos de marea de la tierra sólida modelados de acuerdo a las convenciones IERS 1996.
Carga oceánica	Modelo de carga oceánica FES2004 calculado por H. G. Scherneck (Onsala Space Observatory) para cada estación.
Carga atmosférica	Correcciones de carga atmosférica no aplicadas.

6-. Rendimiento del servicio RTK

Resumen— El procesado conjunto de los datos GNSS4 de una red de estaciones de referencia permanentes supone una revolución en las metodologías de trabajo RTK. Antes de comenzar el despliegue de una Red de estaciones es importante evaluar el rendimiento que estas nuevas metodologías proporcionan. En este artículo se exponen las pruebas realizadas en el año 2005 para evaluar el funcionamiento de las redes RTK; se experimentan algunos parámetros que sirven para caracterizar el rendimiento y se muestra el resultado alcanzado con vistas a la implementación de una red de estaciones de referencia en Navarra. Gracias a la experiencia adquirida, actualmente (año 2010) la red se encuentra en pleno despliegue, y proporciona ya los servicios de datos en tiempo real y de postproceso. Los datos son accesibles a través de la Web.

- ESTADO DEL ARTE DE LA TECNOLOGÍA RTK EN RED

A.Componentes del sistema

El sistema consta fundamentalmente de 4 segmentos bien diferenciados.

1) Segmento de adquisición de datos

Compuesto por la red de receptores GNSS situados en el área a la que se pretende dar servicio de posicionamiento de precisión. Con las señales disponibles y los algoritmos de procesado actualmente existentes la distancia entre estaciones de referencia debe de ser de aproximadamente 70 Km para asegurar una alta disponibilidad.

2) Red de transmisión de datos

Es el segmento encargado de hacer llegar los datos recogidos por las estaciones de referencia cada segundo al centro de control para su procesado. El requisito más crítico de este enlace de datos es la latencia en la comunicación. Dicha latencia debe ser baja y estable. El tiempo máximo desde que los datos salen del receptor hasta que llegan al centro de control no debe exceder 1 segundo. El ancho de banda del enlace no es un requisito crítico, ya que los datos que se envían ocupan una media de 5.000 bps. Habitualmente se utilizan enlaces ADSL para este tipo de conexiones, si bien no es estrictamente necesario.

3) Centro de control

El cerebro del sistema realiza, entre otros, dos procesos básicos para el funcionamiento de la red RTK.

Con los datos recibidos desde las estaciones de referencia calcula un modelo de los errores que afectan a la señal GNSS en la zona.

Una vez realizado el modelo de errores, genera una representación informática de los mismos para poder enviárselos a los usuarios en campo.

4) Red de difusión de datos

Se trata del enlace de datos que se utilizará para enviar las correcciones de los errores a los usuarios. La metodología de cálculo y transmisión de errores y correcciones que se utilice determinará el carácter unidireccional o bidireccional de la comunicación. Tanto el método de cálculo de errores y correcciones como el formato de datos utilizado para la transmisión de los mismos influirán en el ancho de banda necesario en el enlace.

B. Metodologías de cálculo y transmisión de correcciones y errores 1) Mediante comunicación bidireccional Basadas en el conocimiento de la posición aproximada del usuario por parte del centro de control (BPACC).

Comienza el proceso con el envío de la posición aproximada desde el equipo móvil de campo hasta el centro de control. A partir del modelo de errores que el centro de control calcula se generan correcciones personalizadas para el entorno del usuario. El usuario recibe las correcciones como si una estación de referencia situada a su lado las estuviera generando.

Esta forma de llevar a cabo el cálculo de las correcciones exige la utilización de una red de transmisión de correcciones bidireccional, como puede ser el protocolo de acceso a Internet GPRS de la red de telefonía móvil.

El formato utilizado para la transmisión de las correcciones es el que utilizaría cualquier estación de referencia trabajando de forma individual (RTCM6 2.3 o 3.0)

Este concepto es el empleado por los sistemas comerciales denominados VRS (Virtual Reference Station) , I-Max y PRS (Pseudo Reference Station).

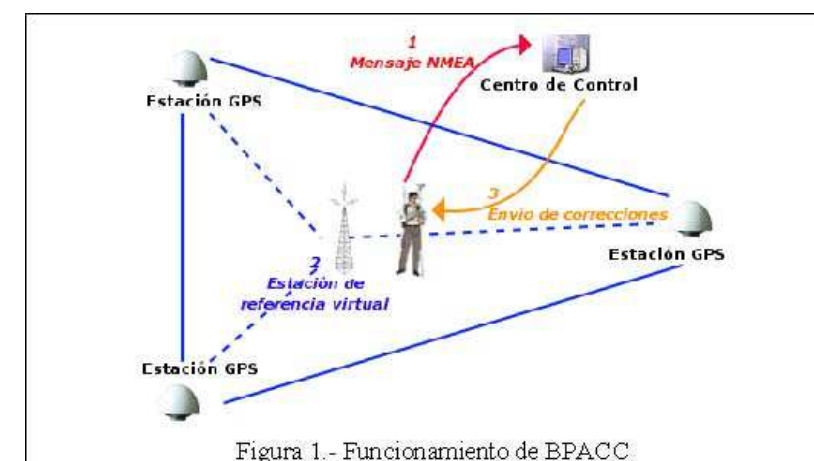


Figura 1.- Funcionamiento de BPACC

2) Mediante comunicación unidireccional

Basados en proporcionar información al equipo móvil para que él calcule sus correcciones.

En este caso se pueden utilizar dos posibles alternativas de transmisión de datos para corrección de la posición del equipo móvil:

a) FKP (FlächenKorrekturParameter)

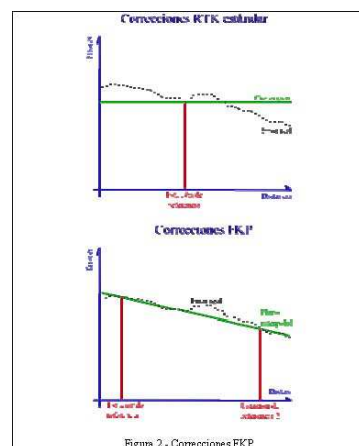
Esta metodología aplica el modelo de errores de la zona de trabajo mediante una interpolación lineal de los mismos, tal y como la traducción de sus siglas indica: Parámetros de Corrección Planos.

RTCM: Radio Technical Commission for Maritime Services. Estandarizador de facto de formatos de transmisión de correcciones.

Utilizando las estaciones de referencia como puntos donde los errores son conocidos, calcula los parámetros de un plano interpolador. Los parámetros del plano son los que se envían al receptor, el cual se encarga de calcular el valor de la interpolación de los errores para su área de trabajo.

Las correcciones pueden ser transmitidas en este caso mediante un canal de comunicaciones unidireccional, ya que en ellas se encuentra la información necesaria para que el receptor de campo calcule sus propias correcciones a partir de su posición aproximada.

El formato para la transmisión de estas correcciones es el RTCM 2.3, utilizando el mensaje 59 (reservado a formatos propietarios) para transmitir los parámetros del plano de interpolación. No cuenta, por lo tanto, con un formato reconocido como estándar de transmisión, si bien es un estándar de facto.



b) MAC (Master Auxiliary Concept)

La metodología MAC también proporciona al receptor los datos necesarios para que el instrumento calcule las correcciones correspondientes a su zona de trabajo.

Una de las estaciones de referencia denominada Master envía las correcciones en un flujo de datos RTK convencional. Las correcciones de las estaciones denominadas Auxiliares se envían al receptor diferenciadas respecto a las de la estación Master para conseguir una reducción en el flujo de datos.

El resultado final es la posibilidad de reconstruir un flujo de datos RTK convencional para cada una de las estaciones de referencia de la zona. El receptor cuenta por lo tanto con datos suficientes para calcular el modelo de errores en sí mismo. El formato utilizado para transmitir el concepto MAC es el RTCM 3.1, cuyo estándar fue aprobado en Mayo de 2006.

7 – MODELO DE GEOIDE UTILIZADO

El modelo de geoide utilizado es REDNAP-EGM2008

Los datos han sido tomados en el sistema ETRS89.

Estos datos han sido obtenidos mediante el modelo de geoide comentado. A continuación adjunto documentación del mismo de cómo fue generado:

El Centro de Observaciones Geodésicas ha publicado recientemente el nuevo modelo de geoide EGM08-REDNAP, adaptando el modelo gravimétrico mundial EGM2008 al marco de referencia vertical dado por REDNAP-EGM2008 ha sido publicado por el National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) EGM DEvelopment Team, el Earth Gravitational Model 2008, EGM2008. Este modelo Gravitational Model 2008, EGM2008. Este modelo gravitacional es un desarrollo completo en armónicos esféricos hasta grado y orden 2159 y contiene coeficientes adicionales extendidos hasta grado 2190 y orden 2159 con anomalías de gravedad a partir de una amplia rejilla de 5' x 5', cuyos datos proceden de diferentes fuentes, sobre todo misiones altimétricas (GRACE). Es el modelo a escala mundial más completo y preciso obtenido hasta el momento.

Las fuentes de datos que han utilizado para la creación de una superficie de corrección a la ondulación gravimétrica son las señales REDNAP observadas son GPS. En el proceso de observación de REDNAP, en casi todas las señales se ha realizado una observación GPS estático-rápido de unos 10 minutos desde un vértice REGENTE situado, por lo general, a menos de 20 Km., obteniendo altitudes elipsoidales. También se han utilizado señales de nivelación utilizadas en la campaña REGENTE para transferir altitud ortométrica a los vértices con un tiempo de seis horas de observación a menos de 5 km. Otros datos que se han usado para construir la superficie de corrección a EGM2008 han sido los datos aportados de Portugal y Francia (por debajo del paralelo 44º) para el proyecto de densificación de European Unified Vertical Reference Network (EUVN_DA) de EUREF.

La precisión obtenida finalmente en los puntos observados con estático rápido en REDNAP se puede evaluar en 3,7 cm, calculando a través de la desviación estándar de las diferencias de altitud con respecto a la observación REGENTE de seis horas que se hizo en los mismos puntos.

En resumen, se han realizado finalmente 13.231 puntos con observación estático-rápido, 164 puntos con observación estática de treinta minutos, 251 puntos con estático de seis horas y 55 puntos EUVN_DA de Francia y Portugal.

Para la obtención de los modelos de geoide válidos para España se obtuvieron dos ficheros de ondulación EGM2008 (uno para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y otros para Canarias), con un paso de malla de 1' x 1' con los siguientes límites

Península, Baleares, Ceuta y Melilla

Longitud: 9° 30' W - 4° 30' E

Latitud: 35° N-44° N

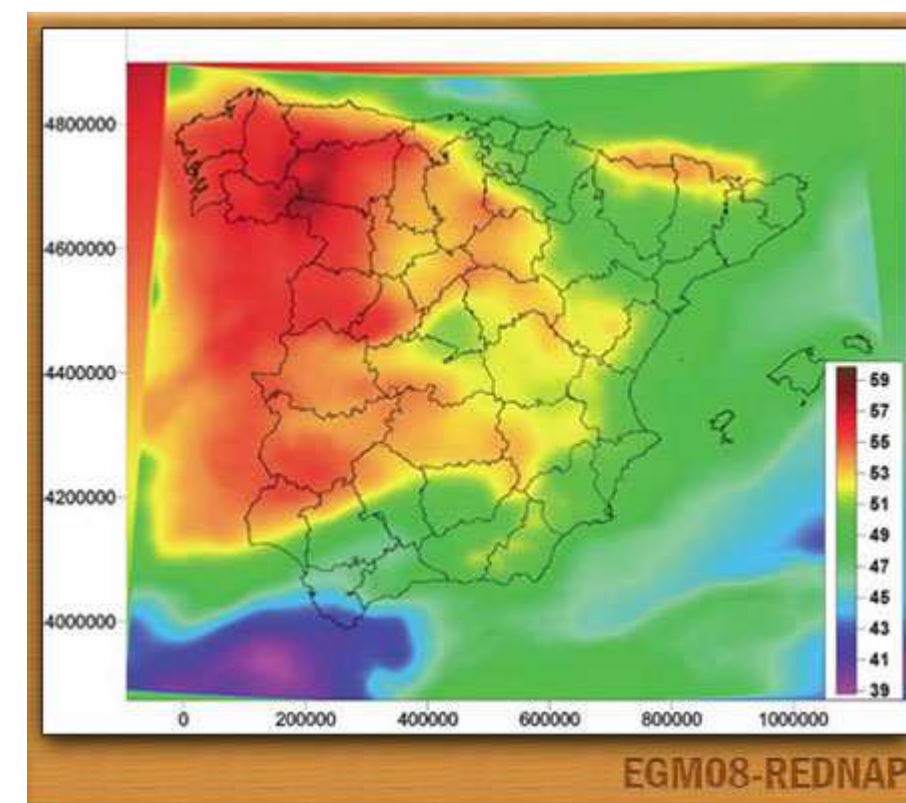
Canarias:

Longitud: 18° 30' W - 13° W

Latitud: 27° 30' N-29° 30' N

Las diferencias entre los valores observados y los calculados por el modelo generaron una superficie de corrección y adaptación a REDNAP de EGM2008B gravimétrico.

Para generar dicha superficie se testaron diferentes algoritmos, siendo un condicionante muy importante la irregular distribución de los puntos dato, a lo largo de líneas y con zonas extensas sin datos. Finalmente se eligió el algoritmo de superficie de mínima curvatura.



Modelo final de geoide EGM2008-REDNAP

Para evaluar la calidad y precisión del modelo final se ha realizado un chequeo del modelo sobre un total de 188 señales de la ampliación de REDNAP con el modelo EGM08- REDNA P obtenido sin la intervención de estos datos. Con los resultados de la comparación de ondulación del geoide observación-modelo se puede afirmar que la desviación estándar y la diferencia promedio (en valor absoluto) entre los valores observados y los valores del modelo es de 0.038 m, habiendo sido el 80% de las diferencias inferiores a 0,05 m. Esto es en lo que se refiere a la precisión absoluta del modelo. Para analizar la precisión relativa también se han analizado las diferencias en la ampliación REDNAP respecto al modelo en once líneas de ampliación de REDNAP, comparando para ello las diferencias relativas entre las señales de cada línea, obteniendo una estimación de la precisión relativa de 2 ppm.

8- RED FUNDAMENTAL DE BASES DE REPLANTEO

LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES

X	Y	Cota	Código
591455,739	4690265,253	418,454	BR-1
591583,644	4690172,200	420,273	BR-2
591712,820	4690254,735	432,280	BR-3
591561,255	4690234,035	423,713	BR-4

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA **NA-624 CON LA NA-653**

ANEJO N° 2.- REPLANTEO

1.- LISTADOS DE COORDENADAS DE REPLANTEO EN PLANTA

A continuación se incluyen los listados de planta y alzado, con indicación de puntos singulares y cada 10 metros para ejes de rotonda y carreteras.

Denominación del eje en planta:

Eje ROTONDA

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	591.541,954	4.690.243,582	213,3951	-19,500	
	0+010	591.542,409	4.690.233,702	180,7479		
	0+020	591.547,653	4.690.225,315	148,1008		
	0+030	591.556,337	4.690.220,581	115,4536		
	0+040	591.566,227	4.690.220,716	82,8064		
	0+050	591.574,778	4.690.225,686	50,1593		
	0+060	591.579,791	4.690.234,213	17,5121		
	0+070	591.579,975	4.690.244,102	384,8649		
PS	0+078,000	591.576,571	4.690.251,279	358,7487	-19,500	
PS	0+078,000	591.576,571	4.690.251,279	358,7487	-19,500	
	0+080	591.575,284	4.690.252,809	352,2177		
	0+090	591.566,925	4.690.258,095	319,5706		
	0+100	591.557,047	4.690.258,599	286,9234		
	0+110	591.548,192	4.690.254,192	254,2762		
	0+120	591.542,639	4.690.246,008	221,6291		
	0+122,522	591.541,954	4.690.243,582	213,3955		

Eje NA-624 (Peralta- Andosilla)

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	591468.363	4690259.303	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	10.000	591478.142	4690257.214	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	20.000	591487.921	4690255.125	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	30.000	591497.701	4690253.036	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	40.000	591507.480	4690250.947	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	50.000	591517.259	4690248.858	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	60.000	591527.039	4690246.768	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	70.000	591536.818	4690244.679	113.3983	0.000	0.000	10.000
Rec	80.000	591546.598	4690242.590	113.3983	0.000	0.000	6.850
Cur	86.850	591553.296	4690241.159	113.3983	-50.000	0.000	3.150
Cur	90.000	591556.396	4690240.599	109.3872	-50.000	0.000	10.000
Cur	100.000	591566.368	4690240.125	96.6548	-50.000	0.000	2.524
Rec	102.524	591568.884	4690240.321	93.4413	0.000	0.000	7.476
Rec	110.000	591576.320	4690241.090	93.4413	0.000	0.000	4.319
Cur	114.319	591580.616	4690241.534	93.4413	35.000	0.000	5.681
Cur	120.000	591586.290	4690241.658	103.7751	35.000	0.000	1.472
Rec	121.472	591587.756	4690241.540	106.4520	0.000	0.000	8.528
Rec	130.000	591596.241	4690240.677	106.4520	0.000	0.000	9.047
Cur	139.047	591605.242	4690239.762	106.4520	-150.000	0.000	0.953
Cur	140.000	591606.190	4690239.669	106.0477	-150.000	0.000	10.000
Cur	150.000	591616.169	4690239.052	101.8036	-150.000	0.000	2.360
Rec	152.360	591618.529	4690239.004	100.8018	0.000	0.000	7.640
Rec	160.000	591626.168	4690238.908	100.8018	0.000	0.000	0.739
Cur	160.739	591626.907	4690238.899	100.8018	-275.000	0.000	9.261
Cur	170.000	591636.167	4690238.938	98.6580	-275.000	0.000	10.000
Cur	180.000	591646.159	4690239.330	96.3430	-275.000	0.000	10.000
Cur	190.000	591656.130	4690240.086	94.0280	-275.000	0.000	10.000
Cur	200.000	591666.067	4690241.203	91.7130	-275.000	0.000	10.000
Cur	210.000	591675.956	4690242.681	89.3980	-275.000	0.000	10.000
Cur	220.000	591685.786	4690244.518	87.0831	-275.000	0.000	10.000
Cur	230.000	591695.542	4690246.711	84.7681	-275.000	0.000	8.258
Rec	238.258	591703.534	4690248.788	82.8563	0.000	0.000	1.742
Rec	240.000	591705.213	4690249.251	82.8563	0.000	0.000	10.000
	250.000	591714.853	4690251.912	82.8563			

Eje NA-653 (Altas Peralta- San Adrián)

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	591556.777	4690258.541	186.0251	0.000	0.000	10.000
Rec	10.000	591558.955	4690248.781	186.0251	0.000	0.000	10.000
Rec	20.000	591561.133	4690239.020	186.0251	0.000	0.000	10.000
Rec	30.000	591563.310	4690229.260	186.0251	0.000	0.000	10.000
Rec	40.000	591565.488	4690219.500	186.0251	0.000	0.000	0.604
Cur	40.604	591565.619	4690218.911	186.0251	-50.000	0.000	3.531
Rec	44.135	591566.509	4690215.495	181.5292	0.000	0.000	5.865
Rec	50.000	591568.187	4690209.875	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	60.000	591571.048	4690200.293	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	70.000	591573.909	4690190.711	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	80.000	591576.770	4690181.129	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	90.000	591579.630	4690171.547	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	100.000	591582.491	4690161.965	181.5292	0.000	0.000	10.000
Rec	110.000	591585.352	4690152.383	181.5292	0.000	0.000	10.000
	120.000	591588.213	4690142.800	181.5292			

2.- LISTADOS DE COORDENADAS DE REPLANTEO EN ALZADO

Denominación del eje en alzado:

Eje ROTONDA

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	423,080	-1,9630					
TE	0+007,000	422,943	-1,9630					
	0+010,000	422,893	-1,3695					
PB	0+016,923	422,845	0,0000					
	0+020,000	422,855	0,6088					
V	0+027,000	422,946	1,9935	422,550	40,000	505,499	0,396	7,9130
	0+030,000	423,014	2,5870					
	0+040,000	423,372	4,5652					
TS	0+047,000	423,740	5,9500					
	0+050,000	423,918	5,9500					
TE	0+059,500	424,484	5,9500					
	0+060,000	424,513	5,6109					
V	0+067,000	424,739	0,8637	424,930	15,000	-147,456	-0,191	-10,1725
PA	0+068,274	424,745	0,0000					
	0+070,000	424,735	-1,1708					
TS	0+074,500	424,613	-4,2225					
	0+080,000	424,381	-4,2225					
	0+090,000	423,959	-4,2225					
TE	0+093,366	423,817	-4,2225					
	0+100,000	423,570	-3,2128					
V	0+100,866	423,543	-3,0810	423,500	15,000	657,008	0,043	2,2831
TS	0+108,366	423,355	-1,9395					
	0+110,000	423,323	-1,9395					
	0+120,000	423,129	-1,9395					
	0+122,522	423,080	-1,9395					

Eje NA-624 (Peralta- Andosilla)

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	419.216	419.216	0.000	0.052427357
	10.000	419.759	419.740	-0.019	0.052427357
	20.000	420.255	420.265	0.010	0.052427357
	30.000	420.823	420.789	-0.034	0.052427357
	40.000	421.313	421.313	0.000	0.052427357
V.	47.361	421.669	421.699	0.030	0.052427357
	50.000	421.794	421.808	0.014	0.041223001
	60.000	422.220	422.220	0.000	0.041223001
	70.000	422.631	422.632	0.001	0.041223001
	80.000	423.042	423.044	0.003	0.041223001
V.	81.953	423.125	423.125	0.000	0.041223001
P.S.	86.850	423.337	423.372	0.035	0.050493822
	90.000	423.497	423.531	0.034	0.050493822
	100.000	424.029	424.036	0.007	0.050493822
P.S.	102.524	424.168	424.164	-0.004	0.050493822
	110.000	424.549	424.541	-0.008	0.050493822
P.S.	114.319	424.751	424.759	0.008	0.050493822
	120.000	425.064	425.046	-0.017	0.050493822
P.S.	121.472	425.143	425.120	-0.023	0.050493822
	130.000	425.576	425.551	-0.025	0.050493822
P.S.	139.047	426.020	426.008	-0.012	0.050493822
	140.000	426.068	426.056	-0.012	0.050493822
	150.000	426.544	426.561	0.017	0.050493822
P.S.	152.360	426.663	426.680	0.017	0.050493822
	160.000	427.051	427.066	0.015	0.050493822
P.S.	160.739	427.089	427.103	0.014	0.050493822
	170.000	427.575	427.571	-0.004	0.050493822
	180.000	428.129	428.076	-0.053	0.050493822
V.	184.420	428.369	428.299	-0.070	0.050493822
	190.000	428.680	428.646	-0.034	0.062245408
	200.000	429.259	429.269	0.010	0.062245408
	210.000	429.876	429.891	0.015	0.062245408
	220.000	430.514	430.514	-0.000	0.062245408
	230.000	431.153	431.136	-0.017	0.062245408
P.S.	238.258	431.663	431.650	-0.013	0.062245408
	240.000	431.770	431.759	-0.011	0.062245408
V.	250.000	432.381	432.381	0.000	0.062245408

Eje NA-653 (Altas Peralta- San Adrián)

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0.000	423.478	423.478	0.000	0.007919170
V.	7.324	423.536	423.536	0.000	0.007919170
	10.000	423.697	423.568	-0.129	0.012082222
V.	13.697	423.613	423.613	0.000	0.012082222
V.	16.910	423.758	423.758	0.000	0.045129163
V.	20.000	423.750	423.750	0.000	-0.002670227
	30.000	423.612	423.457	-0.154	-0.029231889
V.	36.275	423.274	423.274	0.000	-0.029231889
	40.000	423.090	423.089	-0.001	-0.049593823
P.S.	40.604	423.060	423.059	-0.001	-0.049593823
P.S.	44.135	422.885	422.884	-0.000	-0.049593823
V.	45.494	422.801	422.817	0.016	-0.049593823
	50.000	422.480	422.486	0.006	-0.073310110
V.	56.133	422.043	422.037	-0.006	-0.073310110
	60.000	421.818	421.829	0.011	-0.053765829
	70.000	421.265	421.291	0.026	-0.053765829
	80.000	420.787	420.754	-0.033	-0.053765829
	90.000	420.269	420.216	-0.053	-0.053765829
	100.000	419.717	419.678	-0.038	-0.053765829
	110.000	419.160	419.141	-0.020	-0.053765829
V.	120.000	418.603	418.603	0.000	-0.053765829

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA

NA-624 CON LA NA-653

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.- Introducción

En la actualidad, la intersección de las carreteras NA-624 y NA-653 está formada por una “rotonda partida”, en la que tienen preferencia de paso los vehículos que circulan por la NA-624.

Los movimientos de salida de la NA-624 hacia la NA-653 (dirección San Adrián) son:

- Lado Peralta: carril de deceleración, entrada a la rotonda y STOP. También puede tomarse nuevamente la NA-624 por la salida hacia Andosilla.
- Lado Andosilla: salida directa a la rotonda y posterior incorporación a la NA-653.

Las incorporación desde la NA-653 a la NA-624 en la actualidad se hace de dos formas, según la dirección que se tome:

- De forma directa mediante un ramal de salida y ceda el paso (hacia Peralta). Este ramal conviene eliminarlo por razones de seguridad.
- Entrando a la rotonda partida mediante ceda el paso y posterior STOP antes de atravesar la NA-624, circulación por la rotonda y salida con ceda el paso hacia Andosilla. Puede retomarse la NA-653 mediante STOP.

En la foto aérea siguiente se puede observar el estado actual de la intersección, así como los movimientos de entrada y salida de ambas carreteras.



Para la definición de la glorieta proyectada, se han tenido en cuenta, como premisas fundamentales, la idoneidad técnica, la mejora de la seguridad y la optimización del gasto.

También se han tenido en cuenta en los diseños la obra de fábrica existente exterior (pocillo) y los bordillos y barreras de seguridad doble onda que hay en el ramal de salida desde la NA-634 hacia la NA-653, y que se mantienen.

En base a lo anterior, se han estudiado tres posibles soluciones, siguiendo en todo momento las indicaciones de la Dirección del Proyecto.

2.- Alternativas estudiadas

2.1.- Alternativa nº 1

Se diseña una glorieta de radio interior 12 m., con una plataforma de 8,5 m. (arcenes interior y exterior de 1 m. y calzada de 6,5 m.

Dado que en la actualidad, en la entrada a la rotonda por el lado de Peralta, existe un carril de entrada/deceleración, se aprovecha para mejorar, tanto la entrada a la rotonda como especialmente la salida hacia Peralta desde la NA-653. También se intenta aprovechar toda la superficie pavimentada actual, pero no los bordillos interiores existentes.

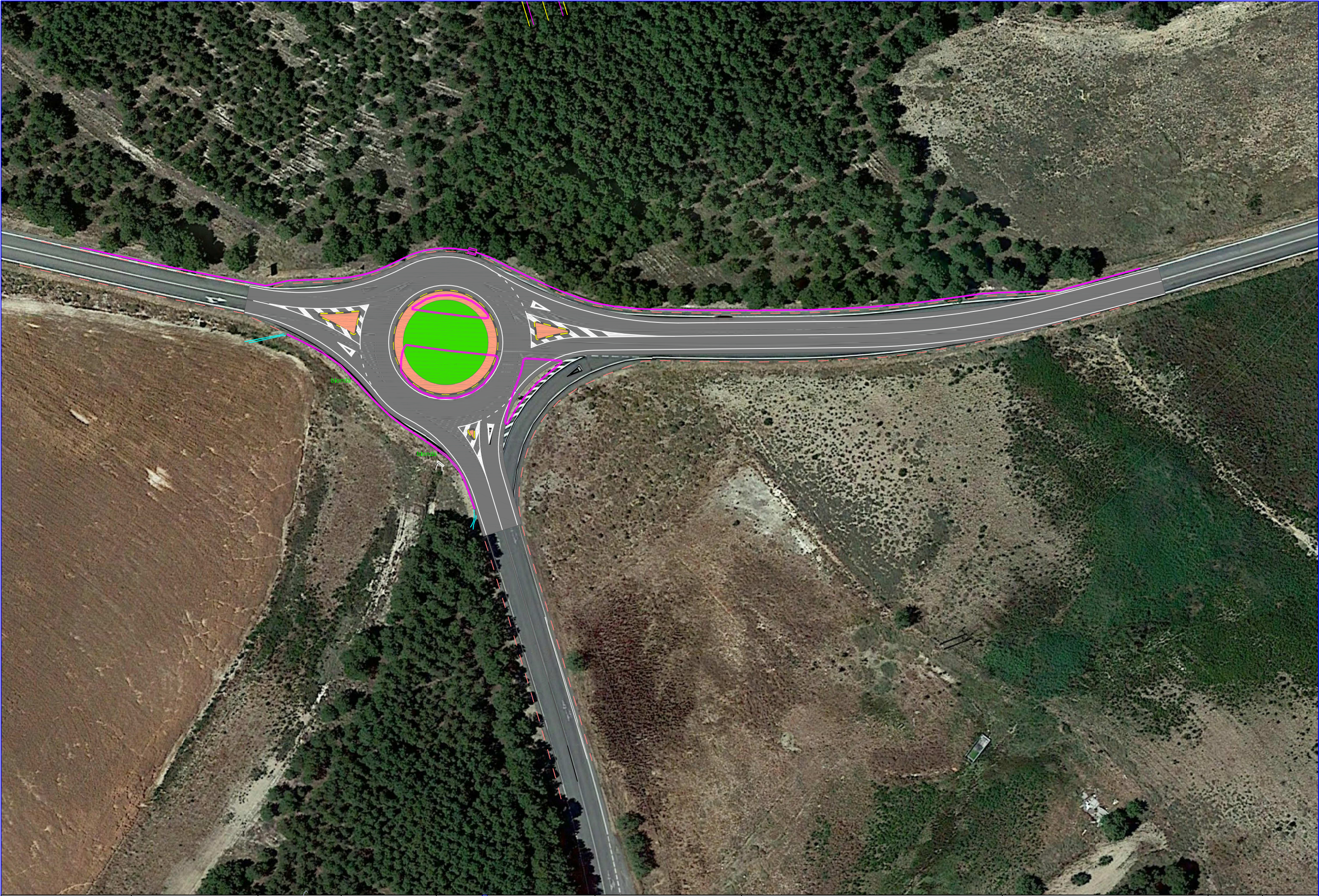
2.2.- Alternativa nº 2

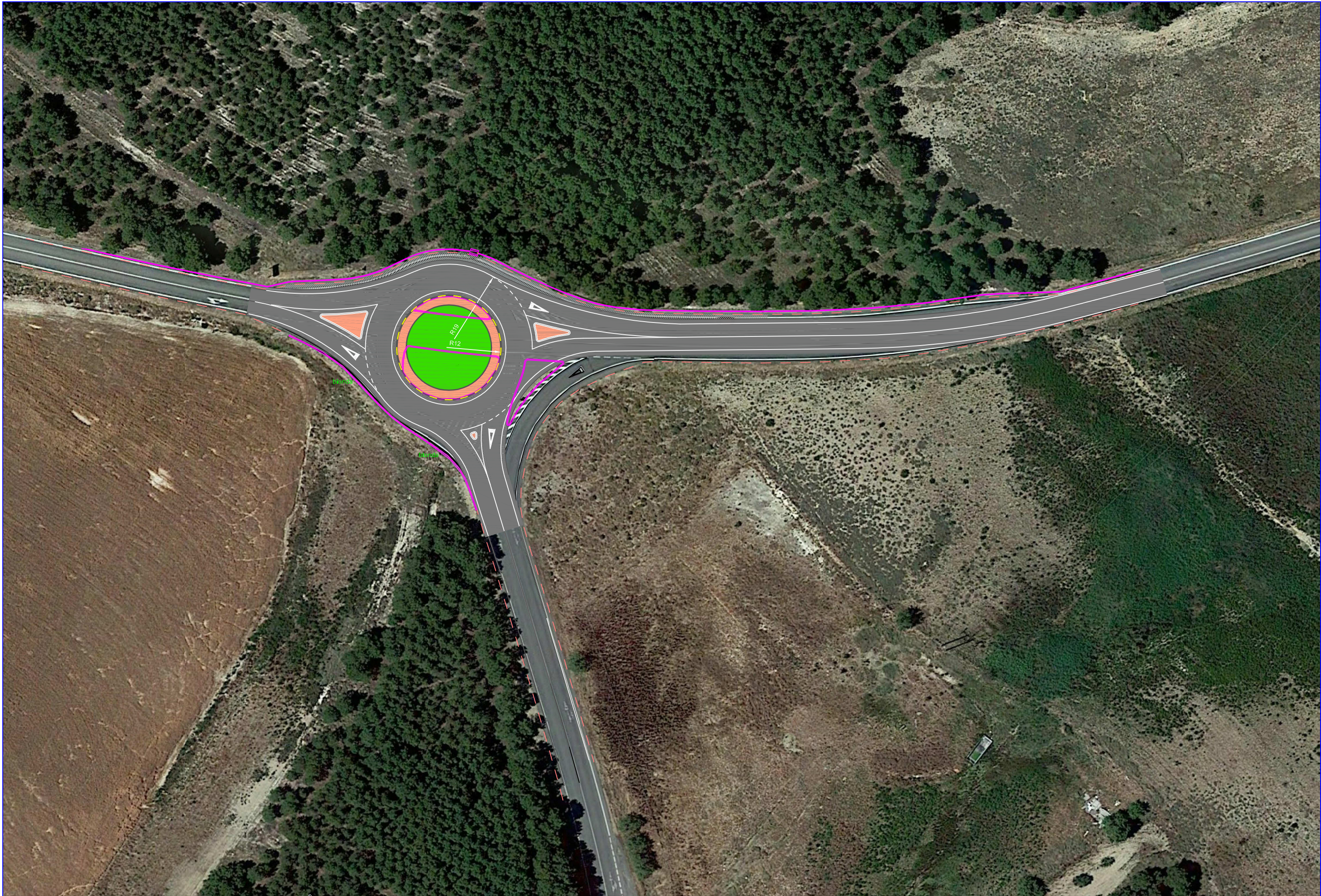
Básicamente es una glorieta con los mismos parámetros y dimensiones que la anterior, si bien en esta solución se intenta aprovechar al máximo el bordillo existente, en la semiglorieta del lado San Adrián, lo que obliga a desplazar ligeramente la glorieta en su conjunto. El tratamiento de las entradas/salidas es similar.

2.3.- Alternativa nº 3

Es la solución adoptada. Se descarta la posibilidad de aprovechar los bordillos interiores actuales de la rotonda. Tampoco se utiliza para la incorporación a la rotonda desde el lado Peralta el carril de deceleración ó incorporación actual, ya que ello requeriría una mayor actuación en esa zona. La rotonda en conjunto se desplaza aproximadamente 2 m. hacia el lado Peralta, y se mejora con ello el ramal de salida hacia San Adrián (NA-653).

La rotonda proyectada tiene un radio interior de 12 m. y está formada por una plataforma de 8,50 m. de ancho (un arcén interior de 1,0 m., calzada de 6,50 m. y arcén exterior de 1,00 m.). Se ha previsto una banda interior de la glorieta pavimentada con adoquín de 2,00 m de anchura, y el resto con distintos tipos y colores de gravas. La rotonda se ha definido con pendiente máxima del 2,50 % en su zona más elevada.



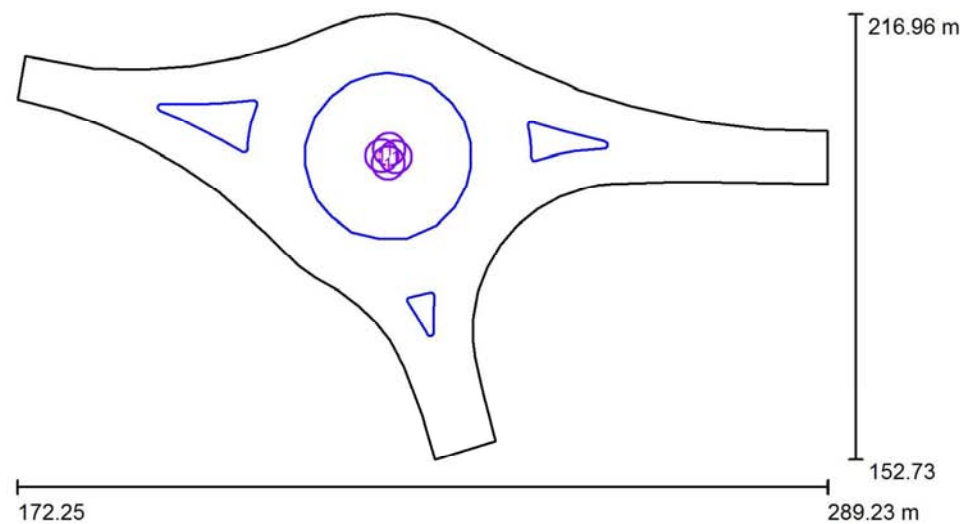


PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA

NA-624 CON LA NA-653

ANEJO Nº 4.- ALUMBRADO PÚBLICO

Rotonda con 1 punto central de 12m con 4 lum de 52W (10lx) / Datos de planificación



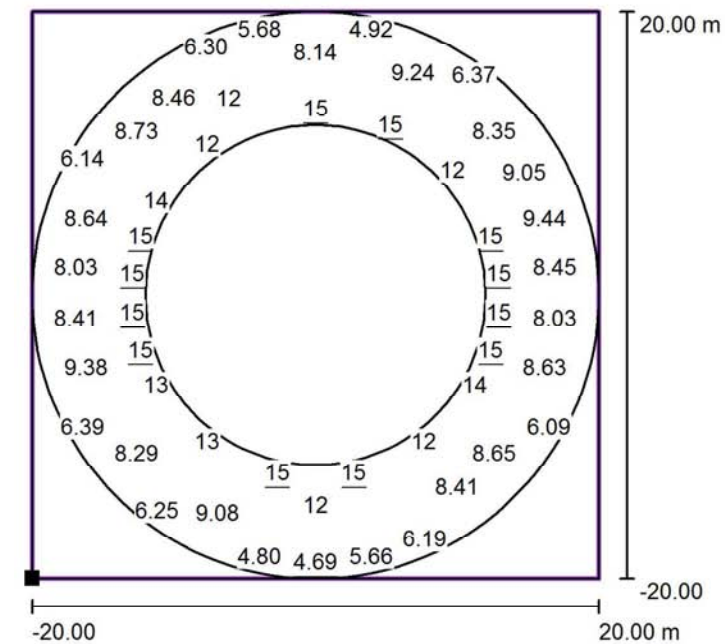
Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1000

Lista de piezas - Luminarias

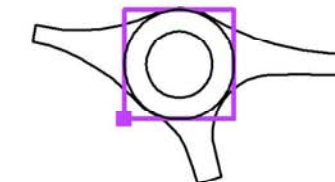
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SCHREDER AMPERA MIDI / 5120 / 48 LEDs 350mA WW / 403202 (1.000)	6038	7152	52.0
Total:			24151	28608	208.0

Rotonda con 1 punto central de 12m con 4 lum de 52W (10lx) / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (205.872 m, 176.396 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 30 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	4.69	15	0.47	0.31

TIPO DE INSTALACIÓN	ALUMBRADO ROTONDA SAN ADRIAN
PERIODO DE USO	DIARIO
TIPO DE USO	NOCTURNO

Gráfica Consumos VS Generación

Mes	CONSUMOS	GENERACIÓN
Enero	2000	2800
Febrero	2000	3800
Marzo	2000	4900
Abril	2000	4900
Mayo	2000	5100
Junio	2000	5400
Julio	2000	5800
Agosto	2000	5500
Septiembre	2000	5100
Octubre	2000	4100
Noviembre	2000	3000
Diciembre	2000	2500

ELEMENTOS DEL ESTUDIO							
Paneles	Unidades	Wp	Células	Wp totales	En paralelo	En serie	
	4	275,00	60	1100	2	2	
Ficha técnica del panel							
Controlador (Regulador)	Unidades	Tipo	Modelo	Intensidad	Tensión		
	1	MPPT	150/45	45	150		
Ficha técnica del controlador							
Inversor	Unidades	Tipo		Potencia			
	1	Inversor Puro		375			
Ficha técnica del inversor							
Baterías	Unidades	Tipo	C _{Unitaria}	C _{Total}	En paralelo	En serie	Autonomía (Wh)
	6	GEL	104	312	3	2	4493
Ficha técnica de la batería							

PROYECTO REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA

NA-624 CON LA NA-653

ANEJO Nº 5.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 1 M3 Excavación en desmonte y apertura de cajas de calzada, en cualquier tipo de terreno, incluso carga y transporte de material excavado esponjado a terraplén, vertedero controlado o centro gestor autorizado, incluso p.p. de refinados y compactaciones necesarias en la explanación.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0600	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	2,8800
0,0300	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	58,00	1,7400
0,0050	h	Motoniveladora.	65,00	0,3250
0,0030	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,1200
		Costes indirectos.	7,00	0,3546
Suma				5,4196
Redondeo				0,0004
Total				5,4200

- 2 M3 Excavación mecánica en zanja en cualquier clase de terreno y profundidad, así como entibaciones si fueran necesarias, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0400	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	1,8400
0,0800	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	3,6000
0,0400	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,6600
0,0050	H	Motobomba de agotamiento.	18,00	0,0900
		Costes indirectos.	7,00	0,4333
Suma				6,6233
Redondeo				-0,0033
Total				6,6200

- 3 M3 Excavación mecánica en zonas localizadas de blandones de calzada, incluso carga y transporte a vertedero controlado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0800	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	3,6800
0,1000	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	4,5000
0,0800	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,3200
		Costes indirectos.	7,00	0,6650
Suma				10,1650
Redondeo				0,0050
Total				10,1700

- 4 M3 Excavación mecánica en cimientos de obras de fábrica y muros, en cualquier tipo de terreno y profundidad, incluso entibaciones, agotamientos y transporte de sobrantes a centro gestor.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0500	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	58,00	2,9000
0,0200	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	0,9000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,8250
0,0200	H	Motobomba de agotamiento.	18,00	0,3600
		Costes indirectos.	7,00	0,3490
Suma				5,3340
Redondeo				-0,0040
Total				5,3300

- 5 M3 Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, incluso apuntalamiento, acopios intermedios, carga, transporte, descarga, extendido en interior nueva glorieta para formación de la forma diseñada en proyecto, compactación, formación de pendientes y refino

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,2000	H	Compresor de 2 martillos.	20,00	4,0000
0,3000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	13,8000
0,3000	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	13,5000
0,3000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	4,9500
		Costes indirectos.	7,00	2,5375
Suma				38,7875
Redondeo				0,0025
Total				38,7900

- 6 M2 Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga, transporte, descarga, extendido en interior nueva glorieta para formación de la forma diseñada en proyecto, compactación, formación de pendientes y refino

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0500	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	2,3000
0,0600	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	2,7000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,8250
		Costes indirectos.	7,00	0,4078
Suma				6,2328
Redondeo				-0,0028
Total				6,2300

- 7 M2 Demolición de pavimento de hormigón hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga, transporte, descarga, extendido en interior nueva glorieta para formación de la forma diseñada en proyecto, compactación, formación de pendientes y refino

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0500	H	Compresor de 2 martillos.	20,00	1,0000
0,0500	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	2,3000
0,0300	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	1,3500
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,8250
		Costes indirectos.	7,00	0,3833
Suma				5,8583
Redondeo				0,0017
Total				5,8600

- 8 M2 Fresado mecánico de mezcla bituminosa existente, medido por 1 cm. de espesor, incluso carga, limpieza y transporte de productos sobrantes a vertedero controlado o centro gestor autorizado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0015	H	Mini-retroexcavadora s/ruedas.	36,00	0,0540
0,0030	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	0,1350
0,0030	H	Fresadora	120,00	0,3600
0,0030	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,0495
		Costes indirectos.	7,00	0,0419
Suma				0,6404
Redondeo				-0,0004
Total				0,6400

- 9 MI Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0300	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,4950
0,0300	H	Máquina corte-asfalto.	18,00	0,5400
		Costes indirectos.	7,00	0,0725
Suma				1,1075
Redondeo				0,0025
Total				1,1100

- 10 M3 Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 98 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte, descarga, humectación, extendido en interior nueva glorieta para formación de la forma diseñada en proyecto, compactación, formación de pendientes y refino

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0100	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,1650
0,0300	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	1,3800
0,0300	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	1,4400
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	0,4000
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,4000
		Costes indirectos.	7,00	0,2650
Suma				4,0500
Redondeo				0,0000
Total				4,0500

- 11 M3 Bolos procedentes de rechazo en cantera o gravera natural autorizada, en saneos de cajas y excavaciones, incluso adquisición, carga, transporte, descarga, extendido y compactado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	M3	Bolo rechazo en gravera	5,00	5,0000
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	0,9200
0,0400	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	1,8000
0,0200	h	Motoniveladora.	65,00	1,3000
0,0200	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,8000
		Costes indirectos.	7,00	0,6874
Suma				10,5074
Redondeo				0,0026
Total				10,5100

- 12 M3 Relleno de grava caliza blanca 12-18 mm. en interior de isletas, medianas y terrizos, incluso extendido y nivelación.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0500	M3	Arido grueso calizo.	21,00	22,0500
0,0300	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	1,3800
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,9900
		Costes indirectos.	7,00	1,7094
Suma				26,1294
Redondeo				0,0006
Total				26,1300

- 13 M3 Relleno de grava ofítica 12-18 mm. en interior de isletas, medianas y terrizos, incluso extendido y nivelación.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0500	M3	Arido grueso ofítico.	27,00	28,3500
0,0300	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	1,3800
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,9900
		Costes indirectos.	7,00	2,1504
Suma				32,8704
Redondeo				-0,0004
Total				32,8700

- 14 M3 Relleno de cascote machacado de ladrillo rojo tamaño medio 30-50 mm. en interior de isletas, medianas y terrizos, incluso extendido y nivelación.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0500	M3	ladrillo rojo en terrizos	26,00	27,3000
0,0300	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	1,3800
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,9900
		Costes indirectos.	7,00	2,0769
Suma				31,7469
Redondeo				0,0031
Total				31,7500

- 15 M3 Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica o muros, con material seleccionado de la propia excavación, incluso carga, transporte, extendido, humectación y compactación en tongadas no superiores a 30 cm. al 96 % P.M.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0200	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	34,00	0,6800
0,0220	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	0,8800
0,0150	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	58,00	0,8700
0,0600	H	Compactador de 500 Kg.	20,00	1,2000
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,9900
		Costes indirectos.	7,00	0,3234
Suma				4,9434
Redondeo				-0,0034
Total				4,9400

- 16 M3 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras de fábrica, compactado en tongadas de 30 cm. al 96% del Próctor Modificado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0050	H	Hora de Capataz.	20,85	0,1043
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,4125
1,1800	M3	Canon adquisición en préstamo	5,00	5,9000
0,0080	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	0,3200
0,0250	H	Compactador de 500 Kg.	20,00	0,5000
0,0080	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,3200
0,0300	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	34,00	1,0200
		Costes indirectos.	7,00	0,6004

Suma 9,1772
Redondeo 0,0028

Total 9,1800

- 17 M3 Cama y relleno con material granular, grava silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua y saneamiento, según secciones de planos, incluso adquisición en gravera natural, carga, transporte, descarga, extendido y nivelación.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0050	H	Hora de Capataz.	20,85	0,1043
0,0900	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,4850
1,0200	M3	Gravillín 3-6 en obra	8,90	9,0780
0,0150	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	34,00	0,5100
0,0050	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	0,2300
		Costes indirectos.	7,00	0,7985

Suma 12,2058
Redondeo 0,0042

Total 12,2100

- 18 M3 Base granular de zahorra tipo ZA 0/32 extendida en ensanches y variantes de calzada, y en formación de cunetas pisables según detalle de planos, incluso nivelación, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,1800	M3	Zahorra ZA 0/32	9,50	11,2100
0,0200	h	Motoniveladora.	65,00	1,3000
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,4000
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	0,4000
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,3300
		Costes indirectos.	7,00	0,9548

Suma 14,5948
Redondeo -0,0048

Total 14,5900

- 19 M3 Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo o cantera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales y caminos, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso extendido, humectación y refino.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,1000	M3	Canon adquisición en préstamo	5,00	5,5000
0,0200	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	58,00	1,1600
0,0400	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	1,8000
0,0220	h	Motoniveladora.	65,00	1,4300
0,0110	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	0,4400
0,0110	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	0,4400
0,0220	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,3630
		Costes indirectos.	7,00	0,7793
Suma				11,9123
Redondeo				-0,0023
Total				11,9100

- 20 TM Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente con áridos calizos tipo AC 22 BIN 50/70 S CALIZA S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3), extendida y compactada en capa intermedia, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales, y mano de obra en señalistas para su puesta en obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,1040	M3	Arido fino calizo.	22,00	2,2880
0,4090	M3	Arido grueso calizo.	21,00	8,5890
0,0320	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	45,00	1,4400
0,0220	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	190,00	4,1800
0,0220	H	Extendedora de aglomerado de 65 cv.	90,00	1,9800
0,1000	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	4,8000
0,0220	H	Apisonadora 12 tn.	40,00	0,8800
0,0220	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	38,00	0,8360
0,1500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	2,4750
		Costes indirectos.	7,00	1,9228
Suma				29,3908
Redondeo				-0,0008
Total				29,3900

- 21 TM Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente con áridos calizos o silíceos tipo AC 32 BASE 50/70 G CALIZA S/UNE-13108-1 (G-25 S/PG-3), extendida y compactada en capa de base y cuñas de regularización, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,1040	M3	Arido fino calizo.	22,00	2,2880
0,4090	M3	Arido grueso calizo.	21,00	8,5890
0,0300	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	45,00	1,3500
0,0220	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	190,00	4,1800
0,0220	H	Extendedora de aglomerado de 65 cv.	90,00	1,9800
0,1000	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	4,8000
0,0220	H	Apisonadora 12 tn.	40,00	0,8800
0,0220	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	38,00	0,8360
0,1500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	2,4750
		Costes indirectos.	7,00	1,9165
Suma				29,2945
Redondeo				-0,0045
Total				29,2900

- 22 TM Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente con áridos ofíticos tipo AC 16 SURF 50/70 S OFITA S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), extendida y compactada en capa de rodadura, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales, y mano de obra en señalistas para su puesta en obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,2150	M3	Arido fino ofítico.	30,00	6,4500
0,2740	M3	Arido grueso ofítico.	27,00	7,3980
0,0350	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	45,00	1,5750
0,0220	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	190,00	4,1800
0,0220	H	Extendedora de aglomerado de 65 cv.	90,00	1,9800
0,1000	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	4,8000
0,0220	H	Apisonadora 12 tn.	40,00	0,8800
0,0220	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	38,00	0,8360
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	3,3000
		Costes indirectos.	7,00	2,1979
Suma				33,5969
Redondeo				0,0031
Total				33,6000

- 23 TM Betún asfáltico convencional tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0100	Tn	Betún asfáltico 50/70.	450,00	454,5000
		Costes indirectos.	7,00	31,8150
Suma				486,3150
Redondeo				0,0050
Total				486,3200

- 24 M2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP y dotación 1.0 Kg/m2.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0010	Tn	Emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP	440,00	0,4400
0,0004	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0080
0,0010	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	40,00	0,0400
0,0002	H	Hora de Capataz.	20,85	0,0042
0,0020	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,0330
		Costes indirectos.	7,00	0,0368
Suma				0,5620
Redondeo				-0,0020
Total				0,5600

25 M2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3 ADH y dotación 0.5 Kg/m².

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0005	Tn	Emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3 ADH	445,00	0,2225
0,0020	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0400
0,0020	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	40,00	0,0800
0,0002	H	Hora de Capataz.	20,85	0,0042
0,0040	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,0660
		Costes indirectos.	7,00	0,0289
Suma				0,4416
Redondeo				-0,0016
Total				0,4400

26 M2 Pavimento con adoquín 20x10x8 cm. prefabricado de hormigón de color rojo en isletas de calzada, incluso hormigón de base HM-25 10 cm., 2 cm. de mortero de nivelación M-45, relleno de juntas y limpieza, totalmente acabado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0200	H	Compactador de 500 Kg.	20,00	0,4000
0,1000	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	5,4000
0,0100	Tn	Cemento II-35 en obra.	101,00	1,0100
0,0300	M3	Mortero de cemento M-45.	58,00	1,7400
1,0200	M2	Adoquín de 20x10x8 cm.	16,00	16,3200
0,2000	H	Hora de oficial de primera	17,80	3,5600
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	3,3000
		Costes indirectos.	7,00	2,2211
Suma				33,9511
Redondeo				-0,0011
Total				33,9500

27 MI Bordillo prefabricado de hormigón tipo isleta 25x14x9 cm., incluso hormigón base, p.p. de curvas, rejuntado, remates y pintado 2 colores(negro y amarillo)

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón tipo isleta.	6,45	6,4500
0,0400	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,0800
0,0010	M3	Mortero de cemento M-45.	58,00	0,0580
0,2000	H	Hora de oficial de primera	17,80	3,5600
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	6,6000
1,0000		Encofrado rigola.	0,53	0,5300
1,0000	MI	Pintado.	5,85	5,8500
		Costes indirectos.	7,00	1,7590
Suma				26,8870
Redondeo				0,0030
Total				26,8900

28 MI Bordillo prefabricado de hormigón 20x10 cm., tipo jardín, incluso hormigón base, contra-bordillo, rejuntado, p.p. de curvas y limpieza.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón 20 x 10 cm.	3,50	3,5000
0,0420	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,1840
0,0010	M3	Mortero de cemento M-45.	58,00	0,0580
0,0900	H	Hora de oficial de primera	17,80	1,6020
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,9800
		Costes indirectos.	7,00	0,6527
Suma				9,9767
Redondeo				0,0033
Total				9,9800

29 MI Rígola de hormigón HM-25/P/20/I de 0,30 m de anchura s/planos, acabado pulido al temple con cemento y cuarzo, encofrado metálico, p.p. de curvas, formación de juntas y limpieza, totalmente terminada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0450	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	2,4300
1,0000		Encofrado rigola.	0,53	0,5300
0,2000	H	Hora de oficial de primera	17,80	3,5600
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	3,3000
		Costes indirectos.	7,00	0,6874
Suma				10,5074
Redondeo				0,0026
Total				10,5100

30 M3 Hormigón HM-20/B/20/I fabricado con cemento SR, elaborado en central, en cama y relleno de tuberías, incluso transporte, vertido, extendido, vibrado y curado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta	52,00	52,0000
0,1000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	48,00	4,8000
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,8000
0,2500	H	Hora de oficial de primera	17,80	4,4500
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	4,1250
		Costes indirectos.	7,00	4,6323
Suma				70,8073
Redondeo				0,0027
Total				70,8100

- 31 M3 Hormigón para armar HA-25/P/20/IIb fabricado con cemento SR, elaborado en central, en cimientos y alzados de obras de fábrica, según detalles de planos, incluso transporte, vertido, extendido, vibrado y curado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta	54,00	54,0000
0,2000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	48,00	9,6000
0,1500	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	1,2000
0,3500	H	Hora de oficial de Segunda.	16,90	5,9150
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	5,7750
		Costes indirectos.	7,00	5,3543
		Suma		81,8443
		Redondeo		-0,0043
		Total		81,8400

- 32 M2 Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0180	M3	Madera para encofrar en obra.	185,00	3,3300
0,1500	kg	Clavos para encofrar.	0,95	0,1425
0,0500	L	Desencofrante.	1,80	0,0900
1,0000	UD	P.P. de útiles y herramientas.	0,80	0,8000
0,5000	H	Hora de oficial de primera	17,80	8,9000
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
		Costes indirectos.	7,00	1,5059
		Suma		23,0184
		Redondeo		0,0016
		Total		23,0200

- 33 Kg Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores, totalmente colocado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0500	KG	Acero B-500-S.	0,80	0,8400
0,0080	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,1424
0,0080	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,1320
		Costes indirectos.	7,00	0,0780
		Suma		1,1924
		Redondeo		-0,0024
		Total		1,1900

- 34 Kg Acero S 275 JR en chapa de 2 mm. y ancho 100 mm., para separación de gravillas en interior rotonda, incluso galvanizado en caliente totalmente colocado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0200	KG	Acero S 275 JR en chapa galvanizada en caliente	2,80	2,8560
0,0100	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	0,4000
0,0100	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,1780
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,3300
		Costes indirectos.	7,00	0,2635
		Suma		4,0275
		Redondeo		0,0025
		Total		4,0300

- 35 MI Tubería de saneamiento PVC-U Ø 200 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 200 mm.	11,00	11,0000
0,0620	H	Hora de oficial de primera	17,80	1,1036
0,0620	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,0230
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Pruebas	1,50	0,1988
		Costes indirectos.	7,00	0,9419
		Suma		14,3973
		Redondeo		0,0027
		Total		14,4000

- 36 MI Tubería de drenaje PE-AD Ø 125 mm. lisa interior y corrugada exterior, colocada y probada

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	MI	Tubería de drenaje PE Ø 125 mm., corrugada de doble pared.	2,35	2,3500
0,0500	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,8900
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,8250
		Costes indirectos.	7,00	0,2846
		Suma		4,3496
		Redondeo		0,0004
		Total		4,3500

- 37 UD Sumidero de dimensiones interiores 75 x 30 x 70 cm., con rejilla y marco tipo Ebro de fundición nodular, 776x345 mm. 40 Tn. , formado por paredes de 15 cm. de hormigón HM-25/P/20/I fabricado con cemento SR y solera de 10 cm., incluso encofrado, totalmente colocado y nivelado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
4,4100	M2	Amortización de encofrado metálico.	8,00	35,2800
0,2650	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	14,3100
1,0000	UD	Rejilla de fundición dúctil 750 x 300 mm., incluso marco.	44,00	44,0000
0,0380	M3	Madera para encofrar en obra.	185,00	7,0300
1,7000	H	Hora de oficial de primera	17,80	30,2600
1,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	28,0500
		Costes indirectos.	7,00	11,1251
Suma				170,0551
Redondeo				0,0049
Total				170,0600

- 38 UD Acondicionamiento de parte superior de arqueta de registro de hormigón a nueva rasan-te proyectada, incluso recrecido de paredes, encofrado, hormigón de refuerzo y nivela-ción de marco y tapa de fundición.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,5000	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	27,0000
2,0000	M2	Amortización de encofrado metálico.	8,00	16,0000
0,2500	H	Compresor de 2 martillos.	20,00	5,0000
1,8000	H	Hora de oficial de primera	17,80	32,0400
1,8000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	29,7000
		Costes indirectos.	7,00	7,6818
Suma				117,4218
Redondeo				-0,0018
Total				117,4200

- 39 UD Perforación mecánica Ø 160-200 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para intro-ducción de tubería PVC Ø 160-200 mm. de sumidero, incluso junta elástica F-910.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,3000	H	Máquina perforadora de hormigón.	24,00	7,2000
0,5000	H	Hora de oficial de primera	17,80	8,9000
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
		Costes indirectos.	7,00	1,7045
Suma				26,0545
Redondeo				-0,0045
Total				26,0500

- 40 UD Tapa de registro en fundición nodular Ø 60, incluso marco, para 40 tn.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Tapa de registro de fundición nodular Ø 60 para 40 Tn., incluso marco.	74,00	74,0000
0,4000	H	Hora de oficial de primera	17,80	7,1200
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	6,6000
		Costes indirectos.	7,00	6,1404
Suma				93,8604
Redondeo				-0,0004
Total				93,8600

- 41 UD Arqueta prefabricada de hormigón HM-35, de 40x40x55 cm. de dimensiones interiores y 7 cm. de espesor, incluso 10 cm. de cama de gravilla y tapa y marco de fundición nodu-lar 40x40 cm. 12,5 Tn., totalmente terminada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Arqueta prefabricada de 40x40x55 cm.	44,00	44,0000
1,0000	Ud	Tapa de fundición nodular 40x40 cm.	23,14	23,1400
0,0800	M3	Grava para hormigones en obra.	18,00	1,4400
0,0800	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	3,6800
0,2800	H	Hora de oficial de primera	17,80	4,9840
0,2800	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	4,6200
		Costes indirectos.	7,00	5,7305
Suma				87,5945
Redondeo				-0,0045
Total				87,5900

- 42 UD Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado Ø 14,3 mm. y 2 m. de longitud, totalmente instalada. **18,00**

Sin descomposición

- 43 UD Cimentación para columna de 14 m. de altura, de 1,50x1,50x2,00 m. de hormigón HM-25/P/20/I fabricado con cemento SR, incluso excavación, encofrado, y 8 pernos de acero galvanizado Ø 30/1500 mm., totalmente terminada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,5000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	23,0000
4,5000	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	243,0000
6,0000	M2	Amortización de encofrado metálico.	8,00	48,0000
8,0000	UD	Perno Ø 30/1500 mm.	36,00	288,0000
2,0000	H	Hora de oficial de primera	17,80	35,6000
2,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	33,0000
		Costes indirectos.	7,00	46,9420
Suma				717,5420
Redondeo				-0,0020
Total				717,5400

- 44 UD Cimentación para centro de mando ORMA-17 de alumbrado exterior de 1750 x 500 x 500 mm., de hormigón HM-25/P/20/I fabricado con cemento SR, incluso excavación, encofrado, y 4 pernos de acero galvanizado Ø 18/300 mm., totalmente terminada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,4400	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	23,7600
3,0000	M2	Amortización de encofrado metálico.	8,00	24,0000
4,0000	UD	Perno Ø 18/300 mm.	7,20	28,8000
0,3000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	13,8000
2,0000	H	Hora de oficial de primera	17,80	35,6000
2,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	33,0000
		Costes indirectos.	7,00	11,1272
Suma				170,0872
Redondeo				0,0028
Total				170,0900

45 UD Suministro de Punto de luz solar, formado por apoyo tubular metálico de chapa, de sección poligonal, de 14m. de altura, con 4 luminarias marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI de 48 LED 52W 3000K REG_SP sobre cruceta a 12 m., y 4 paneles fotovoltaicos de 1.65mx0.942mx0.040m y 275Wp cada uno en soporte especial a 14 m., baterías, inversor y protecciones, cuadro de mando ORMA-17 para albergarlos y estructura para fijación de paneles y cuadro DC, compuesto de los siguientes elementos: 15.105,00

- 1 Apoyo tubular metálico de chapa, de sección poligonal, de 14 m de altura, con cruce-ta para 4 luminarias a 12 m y soporte especial para 4 paneles fotovoltaicos a 14 m., incluso pernos, tuercas, arandelas y plantilla.
- 1 Batería de plomo solar GNB tecnología monoblock de GEL modelo SONNENSCHNEIN S12/130 A., tensión nominal 12 V., tecnología VRLA para su utilización en condiciones de seguridad libre de mantenimiento. Hasta 800 ciclos al 60% de profundidad de descar-ga en C10, capacidad C100: 130 Ah., capacidad C20: 110 Ah., capacidad C10: 104 Ah., dimensiones: 286x269x208 mm., peso: 37,5kg .
- 1 Cuadro SOLVER protección DC para instalaciones fotovoltaicas aisladas sin monito-rización, protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos, seccionador 500Vdc 45A., montado en módulo de doble aislamiento con tapa transparente, dimensiones 190x285x185mm, protección IP54, entradas de series, tierra y salida de interruptor con prensaestopas M16, incluso protector contra sobretensiones tipo 2+3 para instalación aislada de 24V., montado y cableado.
- 1 Cuadro de mando ORMA-17 o equivalente de 2 puertas para albergar las baterías, inversor y protecciones, incluyendo los siguientes elementos:
 - HAG NCN225A MAGNETOTERMICO N 10KA C 2P 25A
 - HAG SPM215D LIMITADOR SOBRETENSION TRANS T2 1P+N 15KA
 - HAG INTER MAGNETO 2P 10A CURVA C 6/10KA MCA210
 - HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE A SPINM CDH240M
 - HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE AC CDC748M
 - HAG SFT125 CONMUTADOR UNIPOLAR TIPO 1-0-2 25A 1 CONMUTADO
 - HAG SN016P TOMA CORRIENTE SCHUKO 10/16A 2P+T 230V CARRIL
 - HAG EH010 INT. HORARIO DIARIO 16A 1 CONT. NA S/ RESERVA
 - CELER REGLETA LED ALUMINIO 6W 220V 600MM 4000K C"
- 1 Estructura para paneles fotovoltaicos, incluyendo los siguientes elementos:
 - 24 ml de Carril perforado STRUT 41/41 E2 GALVANIZADO
 - 15 ud Perfil de alta resistencia BLTM P26 (2,1 METROS)
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G6 INTERMEDIA
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G7 FINAL"
- 1 Inversor de aislada VICTRON modelo PHOENIX SCHUKO o equivalente de onda senoidal pura, potencia nominal: 375 VA., pico potencia: 700 W., tensión de trabajo: 24 V., eficiencia: 89%., grado protección: IP21, dimensiones: 86x165x260 mm., peso: 3 Kg.
- 1Panel fotovoltaico policristalino marca JINKO o equivalente de 60 células y 275 Wp. de dimensiones 1650x992x40 mm y 19 kg.,con marco de aluminio.
- 1Controlador de carga MPPT VICTRON modelo BLUE SOLAR 150/45 TR o equivalen-te, tensión de la batería: 12/24/48V., tensión máxima: 150V., corriente máx: 45 A., efi-ciencia: 98%, grado protección: IP22, dimensiones: 185x250x95 mm., peso: 3kg., pro-tección contra sobretemperatura, protección contra cortocircuito, protección contra pola-ridad inversa de batería; permite programación y visualización de datos en tiempo real desde dispositivo móvil o panel de control, y conectividad Bluetooth.
- 4 Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI o equivalente de 48 LED y 350 mA., temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano, protección IP66 e IK 09, para instalación lateral o post-top, montaje con 2 partes separadas para una instalación senci-lla, apertura sin herramientas, con motor fotométrico Lensoflex2 y tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds, equipo electrónico regulable, vida útil: 100.000h. L90B10, y Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir por DO. Totalmente colocado y probado

Sin descomposición

46 M2 Banda sonora transversal sobre firme de 50 cm. de ancho, con dos resaltes de 50x8 mm. en resina y pintura plástica de dos componentes, incluso premarcaje y limpieza, total-mente terminada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
0,0020	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0400
3,5000	KG	Pintura plástica dos componentes en frío para marcas viales.	2,55	8,9250
0,6000	KG	Esferas de vidrio para marcas viales.	1,51	0,9060
0,0010	H	Hora de Capataz.	20,85	0,0209
0,2000	H	Hora de oficial de primera	17,80	3,5600
0,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	9,9000
		Costes indirectos.	7,00	1,6346
		Suma		24,9865
		Redondeo		0,0035
		Total		24,9900

47 M2 Cartel en lamas de chapa galvanizada con nivel de reflectancia RA2, incluso p.p. de elementos de fijación y sustentación, poste y cimentación según detalle de planos, p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocado

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Cartel reflectante de chapa galvanizada.	145,00	145,0000
2,0000	MI	Poste de acero galvanizado CPN-140.	14,00	28,0000
0,1750	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	9,1000
0,3000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	12,0000
1,2000	H	Hora de oficial de primera	17,80	21,3600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	19,8000
		Costes indirectos.	7,00	16,4682
		Suma		251,7282
		Redondeo		0,0018
		Total		251,7300

48 M2 Cartel reflectante de chapa galvanizada con nivel de reflectancia RA2, incluso p.p. de elementos de fijación y sustentación, poste y cimentación según detalle de planos, p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Cartel reflectante de chapa galvanizada.	145,00	145,0000
2,5000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	45,0000
0,1750	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	9,1000
0,3000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	12,0000
1,5000	H	Hora de oficial de primera	17,80	26,7000
1,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	24,7500
		Costes indirectos.	7,00	18,3785
		Suma		280,9285
		Redondeo		0,0015
		Total		280,9300

- 49 M2 Marca vial blanca reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, ejecutada con pintura plástica en frío de dos componentes de larga duración con una dotación de 3.000 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, incluido premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
0,0010	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0200
0,0020	H	Máquina marca viales automóvil de 30 cv.	30,00	0,0600
3,0000	KG	Pintura plástica dos componentes en frío para marcas viales.	2,55	7,6500
0,6000	KG	Esferas de vidrio para marcas viales.	1,51	0,9060
0,0500	H	Hora de Capataz.	20,85	1,0425
0,2800	H	Hora de oficial de primera	17,80	4,9840
0,2800	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	4,6200
		Costes indirectos.	7,00	1,3498
Suma				20,6323
Redondeo				-0,0023
Total				20,6300

- 50 MI Marca vial longitudinal reflexiva de 15 cm. de ancho con pintura acrílica color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
0,0001	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0020
0,0010	H	Máquina marca viales automóvil de 30 cv.	30,00	0,0300
0,1080	KG	Pintura blanca para marcas viales.	2,25	0,2430
0,0720	KG	Esferas de vidrio para marcas viales.	1,51	0,1087
0,0001	H	Hora de Capataz.	20,85	0,0021
0,0010	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,0178
0,0010	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,0165
		Costes indirectos.	7,00	0,0294
Suma				0,4495
Redondeo				0,0005
Total				0,4500

- 51 MI Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, clase del spray plástico 2a-A, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
0,0001	H	Barredora remolcada.	20,00	0,0020
0,0010	H	Máquina marca viales automóvil de 30 cv.	30,00	0,0300
0,0720	KG	Pintura blanca para marcas viales.	2,25	0,1620
0,0480	KG	Esferas de vidrio para marcas viales.	1,51	0,0725
0,0001	H	Hora de Capataz.	20,85	0,0021
0,0010	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,0178
0,0010	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,0165
		Costes indirectos.	7,00	0,0212
Suma				0,3241
Redondeo				-0,0041
Total				0,3200

- 52 UD Señal triangular de 90 cm. de lado con características retrorreflexivas nivel RA3_ZB, incluso elementos de fijación y sustentación, poste de acero galvanizado en caliente 100x50x5 mm., cimentación según detalle de planos, incluso p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal reflectante triangular de 90 cm. de lado.	85,00	85,0000
3,1000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	55,8000
0,2500	M3	Hormigón HA-25/P/20/Ila SR de planta.	54,00	13,5000
0,3500	H	Hora de oficial de primera	17,80	6,2300
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	5,7750
		Costes indirectos.	7,00	11,6414
Suma				177,9464
Redondeo				0,0036
Total				177,9500

- 53 UD Señal circular Ø 90 cm. con características retrorreflexivas nivel RA3-ZB, incluso elementos de fijación y sustentación, poste de acero galvanizado en caliente 100x50x5 mm., cimentación mediante perforación mecánica en acera y reposición de pavimento existente, p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal reflectante circular de 60 cm. de diámetro.	70,00	70,0000
3,4000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	61,2000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	15,6000
0,3000	H	Hora de oficial de primera	17,80	5,3400
0,9000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	14,8500
		Costes indirectos.	7,00	11,6893
Suma				178,6793
Redondeo				0,0007
Total				178,6800

- 54 UD Panel direccional de 1650 x 450 mm. con características retrorreflexivas nivel RA3-ZB, con diodos LED rojos o ámbar (22 Uds por flecha) con placa solar, incluso elementos de fijación y sustentación, postes 100x50x5 mm., cimentación s/planos, p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Panel direccional reflectante de 1650 x 450 mm. diodos	2.105,00	2.105,0000
0,3000	M3	Hormigón HA-25/P/20/Ila SR de planta.	54,00	16,2000
4,0000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	72,0000
0,6000	H	Hora de oficial de primera	17,80	10,6800
0,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	9,9000
		Costes indirectos.	7,00	154,9646
Suma				2.368,7446
Redondeo				-0,0046
Total				2.368,7400

- 55 UD Baliza cilíndrica de material polimérico elástico de 75 cm de altura y circular de 160 mm. de diámetro, con cuerpo de color verde y franjas blancas reflexivas de nivel RA3-ZB, incluido dispositivo de fijación a pavimento, totalmente colocada

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Baliza cilíndrica 75 cm altura Ø 160 mm.	38,00	38,0000
0,3500	H	Hora de oficial de primera	17,80	6,2300
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	5,7750
		Costes indirectos.	7,00	3,5004
Suma				53,5054
Redondeo				0,0046
Total				53,5100

- 56 MI Barrera metálica de seguridad BMSNA4/T hincada a terreno, con las siguientes características (nivel contención N2, anchura trabajo W1, clase severidad A, deflexión dinámica D=0,60 m.), fabricada con acero S 235 JR S/UNE EN 10025 y galvanizada en caliente s/UNE EN 1461, incluso p.p. de captafaros HI, amortiguadores-separadores, p.p de anclajes a perfil tubular 120x55 de 1.5-2 m. de longitud, abatimientos en 12 m., señalización móvil y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0400	MI	Doble onda para barrera de seguridad.	8,50	8,8400
0,2500	UD	Juego de tornillería.	3,80	0,9500
0,2500	UD	Captafaro.	4,89	1,2225
0,3750	UD	Poste en perfil laminado y galvanizado tubular 120/55 de 1.500 mm. de longitud.	24,50	9,1875
0,2500	Ud	Amortiguador tipo "U" de 17 cm. de salida.	3,80	0,9500
0,0280	H	Máquina para hinca perfiles laminados.	34,00	0,9520
0,0460	H	Hora de Capataz.	20,85	0,9591
0,0280	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,4984
0,0280	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,4620
		Costes indirectos.	7,00	1,6815
Suma				25,7030
Redondeo				-0,0030
Total				25,7000

- 57 ML Desmontaje de barrera de seguridad flexible, incluso acopios intermedios, carga, transporte y descarga en el parque de Servicios del Gobierno de Navarra

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,1000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	4,0000
0,1000	H	Hora de oficial de primera	17,80	1,7800
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,6500
		Costes indirectos.	7,00	0,5201
Suma				7,9501
Redondeo				-0,0001
Total				7,9500

- 58 UD Desmontaje de señal de tráfico circular, triangular, cuadrada, octogonal, paneles direccionales y cartel de pequeñas dimensiones, incluso acopios intermedios, carga, transporte y descarga en el parque de Servicios del Gobierno de Navarra, y p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,3000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	12,0000
0,4000	H	Hora de oficial de primera	17,80	7,1200
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	6,6000
		Costes indirectos.	7,00	1,8004
Suma				27,5204
Redondeo				-0,0004
Total				27,5200

- 59 M2 Desmontaje y posterior colocación de lamas en cartel de chapa galvanizada existente para modificación símbolos y textos con nivel de reflectancia RA2, incluso p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	M2	Reflectante para lama	35,00	35,0000
0,5000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	20,0000
2,4000	H	Hora de oficial de primera	17,80	42,7200
2,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	39,6000
		Costes indirectos.	7,00	7,1624
Suma				144,4824
Redondeo				-0,0024
Total				144,4800

- 60 UD Desmontaje y reposición de señal de tráfico circular, triangular y octogonal de cualquier medida, incluso apertura de nueva cimentación según detalles de planos, hormigón HM-25 y poste 100x50x3 mm., p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
3,4000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	61,2000
0,1750	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	9,4500
0,7000	H	Hora de oficial de primera	17,80	12,4600
0,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	11,5500
0,1500	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	6,7500
Suma				101,4100
Redondeo				0,0000
Total				101,4100

- 61 M2 Eliminación de marcas viales existentes con técnica de hidroborrado (P-10), incluso mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0100	H	Barredora remolcada.	20,00	0,2000
0,7000	Kg	Pintura negra para borrado marcas viales.	3,38	2,3660
0,0100	H	Hora de Capataz.	20,85	0,2085
0,1200	H	Hora de oficial de primera	17,80	2,1360
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,9800
		Costes indirectos.	7,00	0,4823
Suma				7,3728
Redondeo				-0,0028
Total				7,3700

- 62 UD Desmontaje y reposición de señal de orientación-dirección de cualquier medida, incluso apertura de nueva cimentación según detalles de planos, hormigón HM-25 y postes 100x50x3 mm., p.p. de señalización y señalistas si fuera necesario, totalmente colocada.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
4,0000	MI	Poste de acero galvanizado de 100 x 50 x 5 mm.	18,00	72,0000
0,2500	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa SR de planta.	54,00	13,5000
0,7000	H	Hora de oficial de primera	17,80	12,4600
0,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	11,5500
0,1000	H	Camión basculante de 20 tn.	45,00	4,5000
Suma				114,0100
Redondeo				0,0000
Total				114,0100

- 63 UD Acondicionamiento y formación de pendientes del interior de la rotonda, para configurar una figura troncocónica de altura interior 1,40 m. y altura en bordillo jardín junto a pavimento adoquín de 0,0 m., incluso refino y aporte de material para recibir la tela antihierba y la capa de gravilla de 10 cm.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
8,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	132,0000
2,0000	H	Camión cisterna de 10 m3.	40,00	80,0000
2,0000	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	40,00	80,0000
2,0000	H	Camión bañera de 20 m3.	48,00	96,0000
6,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	46,00	276,0000
		Costes indirectos.	7,00	46,4800
Suma				710,4800
Redondeo				0,0000
Total				710,4800

- 64 M2 Adquisición y colocación de tela antihierba agrotexil permeable al agua de 120 g/m², que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos, impidiendo el crecimiento de malas hierbas, químicamente inerte, tipo Floretex o equivalente, totalmente colocado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	tela antihierba grotexil permeable al agua de 120 g/m²	1,65	1,6500
0,0100	H	Hora de oficial de primera	17,80	0,1780
0,0100	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,1650
		Costes indirectos.	7,00	0,1395
Suma				2,1325
Redondeo				-0,0025
Total				2,1300

- 65 MI Marca vial sobre calzada (TB-12), incluso premarcaje y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra. **0,00**

Sin descomposición

- 66 M2 Marca vial sobre calzada en marcas, flechas, símbolos, incluso premarcaje, incluso mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra. **15,00**

Sin descomposición

- 67 UD Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m². de superficie, incluso soporte, colocación y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Señal indicación (TS-860) 2 M²	145,00	145,0000
0,5000	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	26,0000
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				179,2500
Redondeo				0,0000
Total				179,2500

- 68 UD Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Señal metálica circular de 90 cm. de diámetro.	27,05	27,0500
2,5000	MI	Pié derecho metálico de sustentación y tornillería para señal de tráfico.	9,60	24,0000
0,0500	M3	Picado de tierras a mano para cimentación.	28,19	1,4095
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				64,0895
Redondeo				0,0005
Total				64,0900

69 UD Señal metálica circular de "fin de prohibiciones", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color gris, de 90 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal metálica circular de 90 cm. de diámetro.	27,05	27,0500
2,5000	MI	Pié derecho metálico de sustentación y tornillería para señal de tráfico.	9,60	24,0000
0,0500	M3	Picado de tierras a mano para cimentación.	28,19	1,4095
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				64,0895
Redondeo				0,0005
Total				64,0900

70 UD Señal metálica circular de "limitación de velocidad", tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal metálica circular de 90 cm. de diámetro.	27,05	27,0500
2,5000	MI	Pié derecho metálico de sustentación y tornillería para señal de tráfico.	9,60	24,0000
0,0500	M3	Picado de tierras a mano para cimentación.	28,19	1,4095
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				64,0895
Redondeo				0,0005
Total				64,0900

71 UD Señal metálica rectangular de "desvío de un carril por el de la calzada opuesta", tipo TR-60, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en color negro. Incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
3,0000	MI	Pié derecho metálico de sustentación y tornillería para señal de tráfico.	9,60	28,8000
1,0000	UD	Bastidor metálico de sustentación y tornillería para cartel croquis señalización.	10,85	10,8500
0,2000	M3	Picado de tierras a mano para cimentación.	28,19	5,6380
0,2000	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	10,4000
2,5000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	1,9500
1,0000	UD	Señal metálica rectangular.	36,06	36,0600
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	6,6000
Suma				100,2980
Redondeo				0,0020
Total				100,3000

72 UD Señal metálica triangular avisadora de "escalón lateral", tipo TP-30, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal triangular metálica, de 90 cm. de lado.	27,05	27,0500
1,0000	UD	Soporte pie derecho metálico y tornillería de fijación.	14,09	14,0900
0,0500	M3	Excavación manual de tierras con vertido en la misma obra.	33,22	1,6610
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				54,4310
Redondeo				-0,0010
Total				54,4300

73 UD Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal triangular metálica, de 90 cm. de lado.	27,05	27,0500
1,0000	UD	Soporte pie derecho metálico y tornillería de fijación.	14,09	14,0900
0,0500	M3	Excavación manual de tierras con vertido en la misma obra.	33,22	1,6610
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				54,4310
Redondeo				-0,0010
Total				54,4300

74 UD Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal triangular metálica, de 90 cm. de lado.	27,05	27,0500
1,0000	UD	Soporte pie derecho metálico y tornillería de fijación.	14,09	14,0900
0,0500	M3	Excavación manual de tierras con vertido en la misma obra.	33,22	1,6610
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				54,4310
Redondeo				-0,0010
Total				54,4300

75 UD Señal metálica triangular avisadora de "ceda el paso", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Señal triangular metálica, de 90 cm. de lado.	27,05	27,0500
1,0000	UD	Soporte pie derecho metálico y tornillería de fijación.	14,09	14,0900
0,0500	M3	Excavación manual de tierras con vertido en la misma obra.	33,22	1,6610
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	8,2500
Suma				54,4310
Redondeo				-0,0010
Total				54,4300

76 UD Disco azul de paso permitido para la circulación vial, tipo TM-2, con fondo de contraste de color azul y marco y simbología de color blanco; de sustentación manual mediante un asta de madera, incluso p.p. de mano de obra y vehículo auxiliar de transporte de operarios.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Disco azul de paso permitido para la circulación vial, tipo TM-2.	14,06	14,0600
0,1000	H	Vehículo Land Rover o similar para suministro, instalación, mantenimiento y retirada de señal.	18,03	1,8030
0,1500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	2,4750
Suma				18,3380
Redondeo				0,0020
Total				18,3400

77 UD Disco hexagonal de "stop" o de "paso prohibido en la circulación vial", con fondo de contraste de color rojo y caracteres en color blanco, tipo TM-3; de sustentación manual mediante un asta de madera; incluso p.p. de mano de obra y vehículo auxiliar de transporte de operarios.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Disco hexagonal de "stop" o de "paso prohibido" en la circulación vial, tipo TM-3.	22,84	22,8400
0,1000	H	Vehículo Land Rover o similar para suministro, instalación, mantenimiento y retirada de señal.	18,03	1,8030
0,1500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	2,4750
Suma				27,1180
Redondeo				0,0020
Total				27,1200

78 Ud Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Panel metálico direccional alto, tipo TB-1.	36,06	36,0600
2,0000	UD	Bastidor y pies derechos metálicos soporte de panel de señalización.	14,09	28,1800
0,2000	M3	Picado de tierras a mano para cimentación.	28,19	5,6380
0,4000	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	20,8000
1,0000	M2	Lámina de plástico opaco de cubrición de señal de tráfico en horas fuera de servicio.	0,78	0,7800
0,1000	H	Vehículo Land Rover o similar para suministro, instalación, mantenimiento y retirada de señal.	18,03	1,8030
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,6500
Suma				94,9110
Redondeo				-0,0010
Total				94,9100

79 Ud Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Luz ámbar intermitente TL-12.	3,91	3,9100
0,5000	UD	Suministro eléctrico.	57,70	28,8500
0,1700	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	2,8050
Suma				35,5650
Redondeo				0,0050
Total				35,5700

80 UD Luz en cascada luminosa TL-8, para su instalación provisional en obra, incluso p.p. de instalación y mantenimiento, suministro eléctrico, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Luz en cascada luminosa TL-8	365,00	365,0000
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
2,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	33,0000
Suma				400,6000
Redondeo				0,0000
Total				400,6000

- 81 Ud Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Cono de balizamiento reflectante de plástico tipo TB-6.	7,81	7,8100
0,3000	H	Vehículo Land Rover o similar para suministro, instalación, mantenimiento y retirada de señal.	18,03	5,4090
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	1,6500
		Suma		14,8690
		Redondeo		0,0010
		Total		14,8700

- 82 Ud Piquete reflectante metálico en borde de calzada con escalón lateral , incluso p.p. de instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Piquete reflectante	2,50	2,5000
0,0500	H	Vehículo Land Rover o similar para suministro, instalación, mantenimiento y retirada de señal.	18,03	0,9015
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	0,8250
		Suma		4,2265
		Redondeo		0,0035
		Total		4,2300

- 83 UD Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, y 1,10 m. de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1,0000	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, y 1,10 m H	18,00	18,0000
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/I SR de planta.	52,00	2,6000
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	5,7750
		Suma		26,3750
		Redondeo		0,0050
		Total		26,3800

- 84 ML Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento, puestas que sean necesarias y mano de obra empleada en señalistas.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,1000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	40,00	4,0000
1,0000	UD	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC	22,00	22,0000
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	16,50	4,1250
		Suma		30,1250
		Redondeo		0,0050
		Total		30,1300

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA

NA-624 CON LA NA-653

ANEJO N° 6.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1.- CRITERIOS DE DISEÑO	1
2.- SECCIONES DE FIRME	2
3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR	2
4.- DOSIFICACIONES	3

1.- CRITERIOS DE DISEÑO

Para el dimensionamiento del firme se aplica la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre de 2003, y con entrada en vigor a partir del 13 de diciembre de 2003.

Se complementa dicha Norma con la aplicación lo previsto en la Orden FOM/2523/2014.

De conformidad con lo indicado en los correspondientes anejos, para el dimensionamiento del firme se tienen en cuenta los siguientes factores.

- Categoría de explanada E1:

Para la obtención de esta categoría de explanada, se ha considerado que los materiales que conforman el sustrato alcanzan cuando menos las características de **suelos tolerables** (0)

Esta explanada se mejorará con una capa de 45 cm. de SUELO SELECCIONADO con CBR>20

- Categorías de tráfico:

La IMDp de vehículos pesados en el carril de proyecto del tronco de la carretera NA-624 y NA-653, según estaciones de aforo N°20 y N°232, año 2018, son:

IMDp = 390

IMDp = 367

N° 20	Estación	Ctra	PK
PRIMARIA	PERALTA OESTE	NA-624	1+360
		IMD	IMDp
2018	ENERO	3.498	396
	MARZO	3.635	363
	MAYO	3.863	390
	JULIO	3.536	390

Nº 232	Estación	Ctra	PK
COBERTURA	SAN ADRIÁN ESTE	NA-653	1+000
		IMD	IMDp
2018		3.376	367
2017		2.501	220
2016		3.126	385

2.- SECCIONES DE FIRME

Se ha seleccionado la sección de firme siguiente: **Sección 3111**

- 40 cm de Zahorra artificial
- Capa de 20 cm. de MB

Atendiendo a los testigos sacados por el Laboratorio de Control de calidad del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra, la media de los cinco extraídos, es de 20 cm., que de alguna forma coincide con la sección seleccionada:

ACTA DE RESULTADOS

ÁREA: VIALES	OBRA: INTERSECCIÓN NA-624/NA-653	Nº REGISTRO: 18.0293
PETICIONARIO: RAÚL SAINZ GÓMEZ	DIRECCIÓN: AVDA. SAN IGNACIO Nº3, PAMPLONA	
EXTRACCIÓN TESTIGOS DE AGLOMERADO:		
DIMENSIONES (UNE-EN 12697-36)		
OBRA: INTERSECCIÓN NA-624 CON NA-653		
ESPESOR CAPA (cm): VARIABLE		
FECHA DE EXTENDIDO: -		FECHA DE ENSAYO: 13/09/2018
DENSIDAD DE LA MEZCLA (Fórmula de Trabajo) (g/cm³): -		DIÁMETRO TESTIGO: 74 mm.

TESTIGO	UBICACIÓN	CAPAS	ESPESORES (cm)	ESPESOR TOTAL (cm)
1	VER PLANO ADJUNTO	1 Ofita/ 2 Calizas	5/7/8	20
2	VER PLANO ADJUNTO	1 Ofita/ 2 Calizas	5/6/8	19
3	VER PLANO ADJUNTO (*)	1 Ofita/ 1 Caliza	6/24	30
4	VER PLANO ADJUNTO	1 Ofita/ 2 Calizas	4/8/8	20
5	VER PLANO ADJUNTO(**)	3 Ofitas/ 1 Calizas	6/4/3/5	18

Aplicando lo dispuesto en la Norma 6.1-IC, para la descomposición en capas de los 20 cm. de MBC, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los espesores de las capas de rodadura, intermedia y base, se dimensionan en función de las consideraciones de la Norma 6.1-IC, con aplicación de lo especificado por la tabla 6 del apartado 6.2.1.1. de la misma; también se busca la de menor coste compatible además con lo especificado por el PG-3 en sus artículos vigentes.

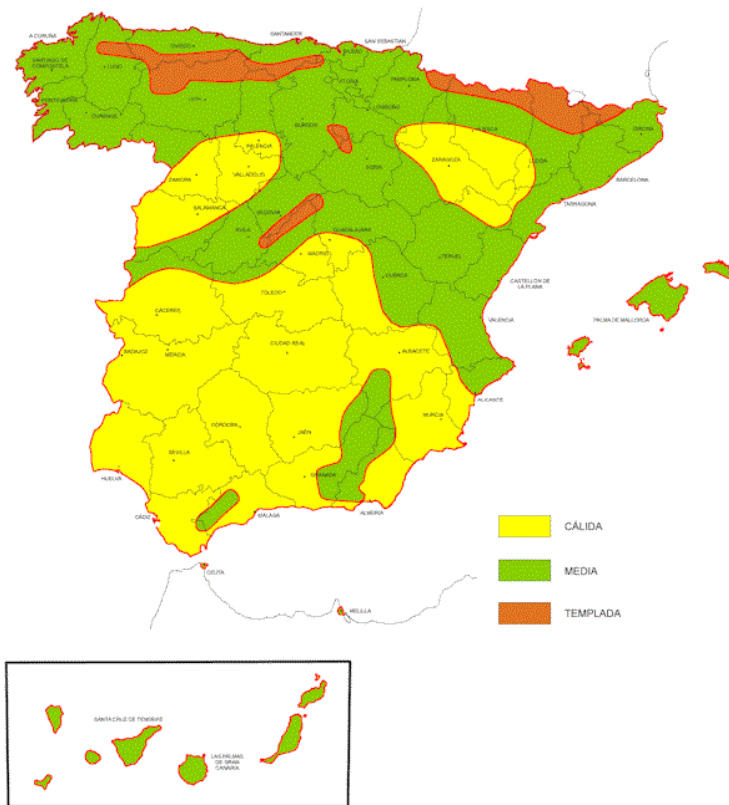
Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la sección de firme adoptada es la siguiente:

- 40 cm de Zahorra artificial
- Riego de imprimación
- 8 cm. MBC AC 32 BASE 50/70 G CALIZA (G-25 s/PG-3)
- Riego de adherencia
- 7 cm. MBC AC 22 BIN 50/70 S CALIZA (S-2. s/PG-3)
- Riego de adherencia
- 5 cm. MBC AC 16 SURF 50/70 S OFITA (S-12 s/PG-3)

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

En cuanto a las características de los materiales a emplear en las distintas capas, teniendo en cuenta su situación en el firme, que la zona térmica estival para mezclas bituminosas se puede clasificar como MEDIA como se adjunta en la siguiente figura obtenida de la orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la nueva norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras, y lo previsto en la Orden FOM/2523/2014

ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES.



El betún asfáltico a utilizar en la obra cumplirá lo especificado en el Artículo 211 de de la ORDEN

FOM/2523/2014, Convencionales (norma UNE-EN 12591).

TABLA 542.1.a - TIPO LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA RODADURA Y SIGUIENTE

(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80- 65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60		50/70 BC50/70	

MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80- 60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
	50/70 BC50/70 PMB 45/80- 60 PMB 45/80-65	50/70 70/100			

Para tráfico T31 y zona térmica estival MEDIA se adopta el betún B 50/70.

4.- DOSIFICACIONES

- * Riego de imprimación: 1,000 Kg/m² emulsión asfáltica catiónica C50BF4 IMP 5 l/m² de árido de cobertura. (Artículo 530 del PG-3).
- * Riego de adherencia: 0,500 Kg/m² de emulsión asfáltica C60B3 ADH (Artículo 531 del PG-3).
- * Tipo de betún en M.B.C.: B-50/70 (Tabla 542.1a).
- * Tipo M.B.C.:
 - M.B.C. tipo S-12: (MBC AC 16 SURF 50/70 S OFITA)
Densidad: 2,50 tn/m³.
Dotación: 4,8 % en peso.
 - M.B.C. tipo S-20: (MBC AC 22 BIN 50/70 S CALIZA)
Densidad: 2,45 tn/m³.
Dotación: 4,5 % en peso.
 - M.B.C. tipo G-25: (MBC AC 32 BASE 50/70 S CALIZA)
Densidad: 2,40 tn/m³.
Dotación: 4,0 % en peso.

ANEJO N° 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA

NA-624 CON LA NA-653

ANEJO Nº 7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- La **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos que tiene como objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- **DECRETO FORAL 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

De acuerdo con el DF 23/2011, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1. Características de la obra
2. Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
3. Estimación de la cantidad que se generará en la obra
4. Medidas para la separación de los residuos en obra
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
6. Destino previsto para los residuos
7. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de los residuos.
8. Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación
9. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La obra proyectada se corresponde con la ejecución de una obra de reforma de una intersección para convertirla en una glorieta. La tipología de la obra se caracteriza por tratarse de una obra con un pequeño movimiento de tierras y afirmado, pero con la afección directa al tráfico de dos carreteras, concretamente NA-624 y NA-653.

De la fase de ejecución, obtendremos fundamentalmente excedente de tierras provenientes de la fase del movimiento de tierras (excavaciones en caja de calzada). Los residuos inertes que se generan son hormigón procedente de la demolición de pavimentos de isletas así como de la demolición de pavimentos asfálticos de la propia carretera.

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Excavación en caja de calzada
- Excavación en zanjas de trabajos de drenaje
- Demoliciones de firmes existentes, de hormigón (isleta) y asfálticos(calzada)
- Fresados de calzada, para conseguir las nuevas rasantes proyectadas
- La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna pequeña demolición

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)

Se define como **residuo de construcción y demolición**, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor de desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición.

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- Residuos generados por el desarrollo de la obra como resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generado. Se trata por tanto de **tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas** 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.
- Los **residuos inertes** son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, 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. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria. Los RCD generados en el proyecto de la obra que nos ocupa, serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza:

3.1.- Volumen de tierras.

El movimiento de tierras que se realiza en la obra es:

Excavación en cajas de calzadas:	417 m³
Excavación en zanjas y localizadas:	77 m³

El material de fresado es un elemento que es reutilizable, y que se puede aprovechar en reposición de firmes de caminos, en plantas, etc. Por tener un valor residual, no se considera su transporte a centro gestor.

Según las mediciones del presupuesto del proyecto, nos encontramos con las siguientes mediciones de DEMOLICIONES de pavimentos existentes y material de la excavación:

- Pavimentos asfálticos:	364 m².
- Pavimentos de hormigón:	227 m².
- Demoliciones de hormigón:	60 m³.

Considerando espesores medios de 20 cm. en calzada para pavimentos y de 20 cm. en pavimentos de calzada (hormigones), obtenemos los siguientes volúmenes:

- Pavimentos asfálticos:	72,80 m³.
- Pavimentos de hormigón:	45,40 m³.

En el interior de la nueva glorieta, en la que se va a levantar en su zona central aproximadamente una altura de 1,40 m., podremos configurarla con las demoliciones de la obra y rellenos parciales de la excavación, de forma que se puedan compactar adecuadamente.

El volumen que se puede introducir en la rotonda es de 197 m³. Por lo tanto se puede considerar que se deja la totalidad de las demoliciones (178,20 m³), y una pequeña parte de las excavaciones, concretamente 18,80 m³.

Por lo tanto no es necesario transportar a centro gestor demolición alguna, y sí el sobrante de excavaciones, que sería 475,20 m³

Tn		d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	902,88	1,90	475,20

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)		
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
x	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17.02 Madera, vidrio y plástico		
	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
	17 02 03	Plástico
	17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17.4 Metales(incluidas sus aleaciones)		
	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 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 05 08	Balastro de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17.6 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17.8 Materiales de construcción a partir de yeso		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
17.9 Otros residuos de construcción y demolición		
	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 sustancias peligrosas
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2.- Residuos inertes.

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de vialidad que nos ocupa va a estar producida por los siguientes motivos:

a. Demolición de pequeñas obras de fábrica

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto, de pequeños elementos constructivos:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2,a. DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA			
Hormigón	144,00	2,40	60,00

b. Demoliciones de firmes existentes en calzadas

En todos los casos, el material que vamos a obtener es asfalto y hormigón, y las mediciones son las calculadas en proyecto:

- Pavimentos asfálticos: 72,80 m³.
- Pavimentos de hormigón: 45,40 m³.

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2.b DEMOLICION DE FIRMES EXISTENTES ASFALTO			
Asfalto	178,36	2,45	72,80

c. Demolición de firmes de hormigón

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2,c. DEMOLICIÓN DE FIRMES EXISTENTES HORMIGON			
Hormigón	108,96	2,40	45,40

d. generación de residuos mientras se desarrollen las obras

En todo obra, mientras se desarrolla su ejecución, existe materiales sobrantes, que habitualmente quedan desperdigados. Al ser una obra muy localizada los residuos que se van a generar son los relacionados con los trabajos de movimiento de tierras y ejecución de firmes. En menor medida existirán residuos de la ejecución de las obras de fábrica de drenaje, de las los trabajos de desvío, alumbrado y señalización y balizamiento de obra

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Este proyecto de construcción, no supera los límites establecidos por el Real Decreto en cuanto a la generación de hormigón, de madera, hierro y acero.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

4.1.- Tierras.

Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera con destino a vertedero controlado

4.2.- Residuos inertes.

a. Demolición de pequeñas obras de fábrica

El residuo que obtenemos es hormigón, a medida que se produzca su demolición se irá cargando en camiones, y transportándola a centro gestor autorizado. No obstante se ha previsto que el Contratista utilice una planta de machaqueo para la reutilización de los productos en material de relleno de zanjas

b. Demolición de firmes existentes asfálticos

De la demolición de la capa de rodadura existente y del fresado de la misma, se va a generar asfalto, a medida que se realice su rotura, se extraerá el material sin mezclar con los terrenos granulares de las capas inferiores de la plataforma y directamente se irá cargando en camiones, y transportándola a centro gestor autorizado. No obstante se ha previsto que el Contratista utilice una planta de machaqueo para la reutilización de los productos en material de relleno de zanjas de la red de pluviales

c. Demolición de firmes existentes de hormigón

De la demolición de las aceras e isletas, se va a generar hormigón, a medida que se realice su rotura, se extraerá el material sin mezclar con los terrenos granulares de las capas inferiores de la plataforma y directamente se irá cargando en camiones, y transportándola a centro gestor autorizado. No obstante se ha previsto que el Contratista utilice una planta de machaqueo para la reutilización de los productos en material de relleno de zanjas de pluviales

d. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras

Los residuos que vamos a obtener van a ser sobre todo los característicos de las obras de ejecución de estructuras, hierro y acero, hormigón y madera. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores, que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras se desarrollen los trabajos.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Los residuos generados como excavaciones no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero controlado.

Los residuos generados como demoliciones, hay previsión de reutilización dentro de la obra o mejor dicho en emplazamientos externo que aportará el Contratista, al objeto de montar la planta de machaqueo. En caso contrario, serán transportados a vertedero o planta de gestión de residuos autorizados.

Todos los RCDs generados, se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra. Bien mediante la carga de materiales de la excavación directamente sobre camión o bien mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que estos contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta quién realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

El Proyecto contempla la **TRITURACION de 354 m3** de demolición de hormigones y de mezclas bituminosas, que se aprovecharán en la propia obra como rellenos de zanjas, en las calles que programe el Contratista, concretamente en la cantidad de 358 m3 de rellenos de zanjas en la red de pluviales.

Los volúmenes son los siguientes:

- Pavimentos asfálticos: 227,92 m³.
- Pavimentos de hormigón: 93,00 m³.
- Demoliciones de hormigón: 33,30 m³.

En caso de que el Contratista no disponga de la planta portátil de machaqueo, deberá transportarlo a centro gestor autorizado, y hacerse cargo del coste de entrada en el mismo

17 Residuos de la construcción y demolición (intuida la tierra excavada en zonas contaminadas)			Tratamiento	Destino	Cantidad
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.					
x	17 01 01	Hormigón(m3)	Reciclado	Machaqueo o centro gestor autorizado	105,40
17.02 Madera, vidrio y plástico					
	17 02 01	Madera(m3)	Vertedero	Gestor tratamiento autorizado RCD	<
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01(m3)	Reciclado	Machaqueo o centro gestor autorizado	72,80
17.4 Metales(incluidas sus aleaciones)					
x	17 04 05	Hierro y Acero(tn)	Reciclado	Gestor autorizado RNP	<
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03(m3)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	475,20

Vertederos de la Comunidad Foral de Navarra:

VERTEDEROS																	
TITULARES DE LA GESTIÓN	BORTZIRIAK	BAZTAN	GOZUEITA Y ARANO	ALTO ARANES	SAKANA	COMARCA PAMPLONA	ZONA 10	BIDAUSI	ESGA-SALAZAR	SANJOSE	MONTEJURRA	VALDIZARBE	MARRADA	RIBERA ALTA	VALLE DEL ARAGON	RIBERA	TOTAL
Nº de municipios	5	1	2	2	15	47	11	14	18	15	61	11	18	21	6	19	
Nº de poblaciones	5	15	2	6	27	202	38	18	21	17	67	11	26	9	9	19	
Nº de habitantes	8.509	7.847	942	931	20.086	328.882	5.041	2.724	3.480	10.058	53.166	11.085	23.876	33.748	6.238	83.778	600.371
Ubicación del vertedero	Bera	RU a gongora	Goizueta	RU a Arbizu	Arbizu	Góngora	RU a gongora	RU a gongora	RU a gongora	Sangüesa	Cárcar	Puente la Reina	Tafalla	Peralta	Carcastillo	Tudela	
Distancia a poblaciones	7 Km		5 Km	1 Km	1 Km	2 Km	2 Km	2 Km	2 Km	1 Km	5 Km	2 Km	5 Km	4 Km	7 Km	8 Km	
Fecha de construcción.	enero de 1991		noviembre de 1992	mayo de 1999	mayo de 1999	julio de 1993	agosto de 1993	agosto de 1993	julio de 1993	septiembre de 1990	1.993	mayo de 1988	junio de 1987	octubre de 1990	diciembre de 1990	junio de 1990	
Residuos Domiciliarios en la Mancomunidad total Triaño	5.758	3.485	215	406	9.459	152.352	2.405	1.591	1.510	7.040	25.764	7.002	12.827	13.852	0	39.908	
Residuos Domiciliarios en la Mancomunidad enviados a este vertederoTriaño	4.526	0	166	0	7.257	111.935	0	0	0	2.133	13.942	6.000	10.500	11.579	0	20.091	188.129
Residuos Domiciliarios a este vertedero de otras mancomunidades	0	0	0	0	347	11.187	0	0	0	0	0	0	0	193	0	4.129	15.855
Otros residuos*	1.002																2.400
R.Domiciliarios en el Vertedero (Incluido otros orígenes) Triaño	5.528	0	166	0	7.604	123.122	0	0	0	2.133	13.942	6.000	10.500	11.772	0	26.619	207.386
Residuos Industriales Vertedero Triaño	1.490	0	0	0	4.841	82.988	0	0	0	3.866	6.750	0	94.500	5.859	0	43.699	223.992
Otros residuos a vertedero	0	9.804	0	0	3.254	4.662	0	0	0	0	1.500	0	0	0	0	0	19.220
T. totales Residuos en Vertedero	7.018	9.804	166	0	15.899	190.771	0	0	0	5.999	22.192	6.000	105.000	17.631	0	70.318	450.598
Tipo de vertedero	Baja densidad		Baja densidad	Baja densidad	Media densidad		Baja densidad	Baja densidad	Baja densidad	Baja densidad		Baja densidad			Baja densidad		
Nº de compactadores									1								

Nota: En ninguno de los vertederos se capta el gas y se quema

7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

La zona de almacenamiento de residuos, y los RCD se cargarán en camión y transportarán directamente a una parcela comunal en la zona exterior del núcleo urbano

8. LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

Con carácter General:

Prescripciones 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.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica del Departamento de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

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

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Presupuesto para la gestión de residuos			
Tipología RCD s	Cantidad	Precio gestión en planta/Vertedero/Cantera...	Importe (€)
Hormigón	0,00	15,00	0,00
Madera	0,00	15,00	0,00
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0,00	0,00	0,00
Hierro y Acero	0,00	0,00	0,00
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	475,20	2,50	1.188,00
Alquiler de contenedores, gestiones.....	1,00	250,00	250,00
TOTAL PRESUP. PLAN GESTIÓN RCDs			1.438,00

10. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de residuos para el PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653.

Estudio de Seguridad y Salud

- Memoria -

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA**NA-624 CON LA NA-653****ANEJO Nº 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL****ÍNDICE**

1. INTRODUCCION	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA	1
3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
4. MARCO JURÍDICO	5
5. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....	6
5.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.....	6
5.1.1. Movimiento de tierras	6
5.1.2. Obras de fábrica.....	6
5.1.3. Firmes y pavimentos	6
5.1.4. Encofrados y desencofrados.....	7
5.1.5. Hormigonados	7
5.1.6. Alumbrado público.....	7
5.1.7. Actividades diversas.....	7
5.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS	7
5.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras	7
5.2.2. Medios de hormigonado.....	7
5.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos	7
5.2.4. Acopios y almacenamiento	7
5.2.5. Maquinaria y herramientas diversas	7
5.2.6. Riesgos relacionados con las actividades de obra y medidas preventivas adoptadas	8
5.2.7. Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción, de nueva ejecución y provisional de obra	24
5.2.8. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo.....	27
5.2.9. Medidas preventivas generales a disponer en obra	43
5.3. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	45
6. PREVISION DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA.....	46
7. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	47
8. CONCLUSIÓN	47

1. INTRODUCCION

El presente estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del “PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653”

Promotor: Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Económico. Dirección General de Obras Públicas.

Autor del proyecto: José Ramón Ranz Garrido

Titulación académica: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: José Ramón Ranz Garrido

Titulación académica: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fecha de finalización del proyecto: noviembre 2018

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

La rotonda proyectada tiene un radio interior de 12 m. y está formada por una plataforma de 8,50 m. de ancho (un arcén interior de 1,0 m., calzada de 6,50 m. y arcén exterior de 1,00 m.).

Se ha previsto una banda interior de la glorieta pavimentada con adoquín de 2,00 m de anchura, y el resto con distintos tipos y colores de gravas

La rotonda se ha definido con pendiente máxima del 2,50 % en su zona más elevada.

Para la mejor definición de las obras, las hemos subdividido en los siguientes capítulos:

- 2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.2.- AFIRMADO Y PAVIMENTACION
- 2.3.- DRENAJE
- 2.4.- ALUMBRADO PUBLICO
- 2.5.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO
- 2.6.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE OBRA

2.1.- Movimiento de tierras

El movimiento de tierras consiste en la demolición de los pavimentos asfálticos existentes de la calzada, de hormigón de una isleta existente afectada y la posterior excavación hasta conseguir la cota necesaria para que se pueda introducir el paquete de firme y pavimento previsto en las secciones-tipo y en los perfiles transversales.

Las rasantes definitivas de las carreteras NA-624 y NA-653 variarán de las existentes en la zona de rotonda, ajustándose en las zonas finales de conexión, tanto longitudinal como transversalmente. Se han modificado las rasantes, principalmente para que no exista un contraperalte en el interior de la rotonda, superior al 2 %.

Los nuevos cajeros en calzada tendrán 1,05 m. de profundidad cumpliendo así las secciones tipo previstas.

La pendiente transversal será variable, según diagrama de peraltes de los diferentes perfiles longitudinales.

2.2.- Afirmado y pavimentación

Se ha considerado el siguiente paquete de firme en calzadas:

- Capa rodadura (R) M.B.C., tipo AC 16 SURF 50/70 D OFITICA, 5 cm.
- Capa intermedia (I), M.B.C., tipo ,AC 22 BIN 50/70 S CALIZA, 7 cm.
- Capa base (B), M.B.C., tipo AC 32 BASE 50/70 G CALIZA, 8 cm.
- Capa de base de zahorra artificial ZA-0/32, de 40 cm.

Además se ha considerado una capa de suelo seleccionado CBR>20 de 45 cm., al objeto de asegurar una explanada tipo E1, entendiendo que el suelo existente en la explanación será un suelo TOLERABLE (O).

Los bordillos interiores serán prefabricados de hormigón tipo isleta, de dimensiones 25 x14x9 cm. La rígora tendrá un ancho de 30 cm., y espesores de capa de hormigón de 15 cm. y serán realizadas in situ con hormigón en masa HM-25.

El firme de la corona circular interior, así como las propias isletas deflectoras, estará formado por el siguiente firme y pavimento:

- 20 cm. de base de zahorra artificial ZA-0/32 compactada al 100 % P.M.
- Base de 10 cm. de hormigón HM-25.
- Capa de 3 cm. de mortero de agarre y nivelación sujetando un adoquín prefabricado de hormigón color rojo 20x10 cm. y de espesor 8 cm.

2.3.- Drenaje

No se modifica la actual y única obra de fábrica de drenaje transversal que atraviesa la intersección, concretamente un caño 800 mm.

Tampoco se demolerán los pavimentos asfálticos y de hormigón-isleta, que queden en el interior de la rotonda, y no será necesario demoler para la ejecución del encintado y pavimento de adoquín, para evitar que posibles filtraciones pasen a la explanada.

En el interior de la rotonda, zona inferior se dispone un drenaje (ver plano 8.1), formado por una cama de 10 cm. de gravillín, tubería drenaje -PE-AD -Ø 125 mm. lisa interior corrugada exterior y relleno gravilla 3-6 mm. con 30 cm. sobre generatriz superior. En su punto inferior se dispone además un sumidero doble que se conectará a la -nueva arqueta de registro sobre el actual caño Ø 800 mm.

En el exterior, junto a bordillo tipo isleta se colocarán dos sumideros conectados igualmente a la arqueta de registro, mediante tubería PVC Ø 200 mm.

Los -sumideros se ejecutarán in situ, con dimensiones 75 x 25 x 80 cm., con rejilla y marco tipo Ebro -de fundición nodular 750x300 mm. 40 Tn.

La Tubería será -de saneamiento PVC-U Ø 200 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1.

Es necesario realizar un recricado de la arqueta de registro existente sobre el caño Ø 800 m., al objeto de dejarla a cota con la nueva terminación de gravilla, y en la que se genera la perforación con tubería PVC 200 mm.

2.4.- Alumbrado público

Para cumplir el RD 1890/2008, la iluminación de las glorietas deberá extenderse a las vías de acceso a las mismas, en una longitud adecuada de al menos 200 m. en ambos sentidos. Los niveles de iluminación serán un 50 % mayores que los niveles de acceso, con los siguientes valores de referencia:

- Iluminancia media horizontal: $E_m > 40$ lux
- Uniformidad media: $U_m > 0,5$
- Deslumbramiento máximo: $GR < 45$

En este caso, no es viable disponer iluminación en las vías de aproximación a la glorieta, por la inexistencia de alguna línea eléctrica que pudiera dar servicio. La línea aérea de A.T. más cercana se encuentra a más de 300 m., y hacen económicamente inviable la ejecución de una nueva así como el correspondiente centro de transformación.

La propuesta de este proyecto es disponer ~~un~~ único punto de luz múltiple en el interior de la rotonda, alimentado con energía solar, placas fotovoltaicas, pero reduciendo en lo posible la potencia de los puntos, para evitar la alta superficie de placa solar necesaria.

El punto de luz seleccionado está compuesto por un apoyo tubular metálico de chapa, de sección poligonal, de 14m. de altura, con 4 luminarias marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI de 48 LED 52W 3000K REG_SP sobre cruceta a 12 m., y 4 paneles fotovoltaicos de 1.65mx0.942mx0.040m y 275 Wp cada uno en soporte especial a 14 m., baterías, inversor y protecciones, cuadro de mando ORMA-17 para albergarlos y estructura para fijación de paneles y cuadro DC, compuesto de los siguientes elementos:

- 1 Apoyo tubular metálico de chapa con sección poligonal, de 14 m de altura, con cruceta para 4 luminarias a 12 m. de altura y soporte especial para 4 paneles fotovoltaicos a 14 m.
- 1 Batería de plomo solar GNB tecnología monoblock de GEL modelo SONNENSCHN S12/130 A., tensión nominal 12V., tecnología VRLA para su utilización en condiciones de seguridad libre de mantenimiento hasta 800 ciclos al 60% de profundidad de descarga en C10, capacidad C100: 130Ah., capacidad C20: 110Ah., capacidad C10: 104Ah., dimensiones: 286*269*208mm., peso: 37,5kg .
- 1 Cuadro SOLVER protección DC para instalaciones fotovoltaicas aisladas sin monitorización, protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos, seccionador 500Vdc 45A., montado en módulo de doble aislamiento con tapa transparente, dimensiones 190x285x185mm, protección IP54, entradas de series, tierra y salida de interruptor con prensaestopas M16, protector contra sobretensiones tipo 2+3 para instalación aislada de 24V., montado y cableado.
- 1 Cuadro de mando ORMA-17 o equivalente de 2 puertas para albergar las baterías, inversor y protecciones, incluyendo los siguientes elementos:

- HAG NCN225A MAGNETOTERMICO N 10KA C 2P 25A
- HAG SPM215D LIMITADOR SOBRETENSION TRANS T2 1P+N 15KA
- HAG INTER MAGNETO 2P 10A CURVA C 6/10KA MCA210
- HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE A SPINM CDH240M
- HAG INTER DIFER 40A 2P 30MA CLASE AC CDC748M
- HAG SFT125 CONMUTADOR UNIPOLAR TIPO 1-0-2 25A 1 CONMUTADO
- HAG SN016P TOMA CORRIENTE SCHUKO 10/16A 2P+T 230V CARRIL

- HAG EH010 INT. HORARIO DIARIO 16A 1 CONT. NA S/ RESERVA
- CELER REGLETA LED ALUMINIO 6W 220V 600MM 4000K C"
- 1 Estructura para paneles fotovoltaicos, incluyendo los siguientes elementos:
 - 24 ml de Carril perforado STRUT 41/41 E2 GALVANIZADO
 - 15 ud Perfil de alta resistencia BLTM P26 (2,1 METROS)
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G6 INTERMEDIA
 - 36 ud Grapa para anclaje BLTM G7 FINAL"
- 1 Inversor de aislada VICTRON modelo PHOENIX SCHUKO o equivalente de onda senoidal pura, potencia nominal: 375VA., pico potencia: 700W., tensión de trabajo: 24V., eficiencia: 89%., grado protección: IP21, dimensiones: 86x165x260 mm., peso: 3 Kg.
- 1 Panel fotovoltaico policristalino marca JINKO de 60 células y 275Wp. de dimensiones 1650x992x40 mm y 19 kg. con marco de aluminio.
- 1 Controlador de carga MPPT VICTRON modelo BLUE SOLAR 150/45 TR o equivalente, tensión de la batería: 12/24/48V., tensión máxima: 150V., corriente máx: 45 A., eficiencia: 98%, grado protección: IP22, dimensiones: 185x250x95 mm., peso: 3kg., protección contra sobrettemperatura, protección contra cortocircuito, protección contra polaridad inversa de batería; permite programación y visualización de datos en tiempo real desde dispositivo móvil o panel de control, y conectividad Bluetooth.
- 4 Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MIDI o equivalente de 48 LED y 350 mA., temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano, protección IP66 e IK 09, para instalación lateral o post-top, montaje con 2 partes separadas para una instalación sencilla, apertura sin herramientas, con motor fotométrico Lensoflex2 y tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds, equipo electrónico regulable, vida útil: 100.000h. L90B10, y Protector contra sobre tensiones 10 Kv. Color RAL a definir por DO.

2.5.- Señalización y balizamiento

La función última de los diversos elementos que conforman la señalización, el balizamiento y las defensas en una carretera es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos, lo cual se logra de las siguientes formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles: situación geográfica, ó bien advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo sobre aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida ó la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos, tanto de día como de noche, de las posibles salidas de calzada.

Para la disposición de las marcas viales, señales verticales, balizamiento y barreras de seguridad del presente proyecto, se han aplicado las siguientes normas y disposiciones actualmente vigentes en la materia:

- Se han observado las indicaciones de las Reglas Europeas en materia de Circulación y Señalización de carreteras.
- Recomendaciones para la señalización vertical y balizamiento en la red de carreteras de la Comunidad Foral de Navarra
- La publicación Recomendaciones sobre Glorietas de la D.G.C. del Mº de Fomento.
- Señalización vertical: Norma 8.1-IC, Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. “Señales Verticales de circulación”, Tomo II, Catálogo y significado de las señales, editada por la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento en junio de 1992. Disposiciones del Reglamento General de Circulación, Real Decreto 13/1992 de 17 de Enero.
- Señales verticales de circulación. Catálogo y significado de las señales
- Señalización horizontal: Norma 8.2-IC, Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Balizamiento: Norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras” y la Orden Circular nº 309/90 C y E sobre Hitos de arista, ambas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Reglamento General de Circulación, Real Decreto 1428/2003 del 21 de noviembre
- Defensas: “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” Orden Circular 6/01 que modifica a la anterior Orden circular 321/95 T y P. Orden Circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motoristas.

Todas las marcas viales definitivas proyectadas serán de color blanco e irán provistas de microesferas de vidrio para la visibilidad nocturna.

- Marcas M-2.6, M-2.2, M-3.2 y M-3.3. Pintura acrílica color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B,
- Marcas M-4.1, M-4.2, M-6.3, M-6.5 y M-7.2. Pintura plástica en frío de dos componentes de larga duración con una dotación de 3.000 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7.

Además se colocarán señales verticales según las necesidades en acero galvanizado según normativa actual, con poste 100x50x5 mm.

Será necesario desmontar señales, algunas se recuperarán y repondrán, según definición de planos (ver plano 9.1. E igualmente para carteles de lamas existentes, que se reutilizarán, sin más que cambiar textos y simbología.

Se colocan además, baliza cilíndrica de material polimérico elástico de 75 cm de altura y circular de 160 mm. de diámetro, con cuerpo de color verde y franjas blancas reflexivas de nivel RA3-ZB, en el inicio de las nuevas isletas deflectoras.

2.6.- Señalización y balizamiento de obra

Las marcas viales utilizadas en la señalización provisional de obra, serán de color amarillo y se aplicarán con pintura convencional acrílica e irán convenientemente reflectorizadas.

Los dispositivos en obra provisional se contemplan en la mencionada norma 8.3-IC. Se han utilizado los siguientes:

- Batería de señales en las tres rama de carretera afectada, según indicación del plano 11.
- Balizas cónicas TB-6 de 70 cm de altura de cuerpo rojo y franjas blancas retrorreflectantes de nivel RA2 o superior.
- Paneles direccionales TB-1 y TB-2 de dimensiones 195 x 95 cm y 160 x 45 cm respectivamente, reflectantes de nivel RA2 o superior
- Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC canalizar tráfico en glorieta e isletas deflectoras, que por otro lado permitirá el trabajo en su interior, para ejecución de bordillos, ríogolas, pavimentos de adoquín, excavaciones calzada, firmes, nuevos drenaje, etc
- Balizas luminosas intermitentes TL-2 y de luz fija TL-10.
- Piquete reflectante metálico en borde de calzada con escalón lateral, en zonas con demolición lateral de pavimento asfáltico.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Duración estimada de la obra: 2,5 Meses

Número medio de trabajadores: 6

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

4. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97) desarrollada por la Orden TIN/2504/2010
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 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.
- 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.
- 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 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, en trabajos temporales en altura.
- 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.
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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 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.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que **soluciones capaces de evitar riesgos laborales**. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido**, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación

Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

Con las medidas preventivas y de protección adoptadas en el presente estudio de seguridad y salud se han minimizado y/o reducido los riesgos inherentes a cada actividad hasta valores triviales y tolerables,

según las distintas situaciones de trabajo que se puedan producir en la ejecución de la obra.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las **medidas preventivas y protectoras** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

5.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las **actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

5.1.1. Movimiento de tierras

Demolición

Demolición de elementos de hormigón, pavimentos o isletas, bordillos isleta

Demolición y levantamiento de firmes asfálticos, y fresados

Movimiento Tierras

Excavaciones con medios mecánicos en cajas de calzadas

Terraplenes y rellenos, con material de la excavación

Rellenos de gravilla en interior de rotonda

5.1.2. Obras de fábrica

Drenaje

Sumideros

5.1.3. Firmes y pavimentos

Firme bituminoso nuevo

Ejecución de paquete de firme de proyecto, según zonas, completo con tres capas, hasta sólo

una de refuerzo

Colocación de adoquín

Fresado de pavimentos

Fresado de pavimentos en intersección con calzadas existentes.

5.1.4. Encofrados y desencofrados

Ríngolas contra bordillos
Sumideros
Recrecio arqueta y arqueta nueva ejecución

5.1.5. Hormigonados

Soleras para colocación de adoquines
Ríngolas
Bases de bordillos isletas y rotonda
Cimentaciones señales y carteles
Cimentación columna central alumbrado

5.1.6. Alumbrado público

Izado de punto luz y colocación cuadro mando

5.1.7. Actividades diversas

Replanteo

Replanteo de movimientos de tierra

Replanteo de ubicación señales

Replanteo del drenaje, o trabajos localizados como bordillos de isletas

Señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

5.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las **máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las **condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos** o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el **pliego de condiciones** del presente estudio.

5.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Motoniveladoras
Retroexcavadoras
Rodillos vibrantes
Pisones
Camiones bañera y dúmpers
Camión cisterna de agua

5.2.2. Medios de hormigonado

Camión hormigonera
Vibradores

5.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Motoniveladora
Camiones bañera y dumper
Camión cisterna
Extendidora de MBC
Compactador de neumáticos
Rodillo vibrante autopropulsado
Camión basculante
Fresadora

5.2.4. Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos
Acopio de tubos
Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles

5.2.5. Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa
Compresores
Cortadora de pavimento
Martillos neumáticos
Sierra circular de mesa
Motosierras
Pistola fijaclavos

Taladro portátil**Herramientas manuales****Fresadora de mano, para trabajos de pintura**

- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA ACTIVIDAD.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra.

Con las medidas preventivas y de protección adoptadas en el presente estudio de seguridad y salud se han minimizado y/o reducido los riesgos inherentes a cada actividad hasta valores triviales y tolerables, según las distintas situaciones de trabajo que se puedan producir en la ejecución de la obra.

5.2.6. Riesgos relacionados con las actividades de obra y medidas preventivas adoptadas**5.2.6.1. Movimiento de tierras****Demolición**

Demolición de elementos de hormigón, pavimentos o isletas, bordillos isleta
Demolición y levantamiento de firmes asfálticos, y fresados

Medios para su ejecución:

- Retroexcavadora, y martillo
- Pala cargadora con equipo retro.
- Camión.
- Cortadora de pavimento.

Riesgos:

- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
- Atropellos y golpes por vehículos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Desprendimiento de materiales
- Proyección de partículas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Heridas por objetos punzantes

Medidas preventivas:

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Señalización de la zona a demoler y separación de la misma del tráfico.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme, debiendo estar señalizadas de modo permanente durante la ejecución de la unidad de obra.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con retroexcavadora a camión.

Excavación en cajas de calzadasMedios para su ejecución:

- Retroexcavadora sobre cadenas
- Compactador vibratorio
- Motobomba agotamiento
- Camión

Riesgos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas

- Caída de objetos
- Desprendimiento de materiales
- Exposición a ruidos y vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Proyección de partículas
- Ruido

Medidas preventivas:

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobre-ancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Designación de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o señalización a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno debiendo estar señalizados en obra.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Excavación de zanjas drenaje, cimentaciones de bordillos, punto luz, cimentación de señalesMedios para su ejecución:

- Retroexcavadora sobre ruedas
- Pala cargadora con equipo retro.
- Camión

Riesgos:

- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medidas preventivas:

Antes de comenzar la excavación, estarán definidos los accesos a la misma, que estarán recogidos en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados y/o señalizados.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobre-ancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Designación de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o señalización a d=2h del borde del vaciado.

- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno debiendo estar señalizados en obra.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonés, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad o estará auxiliado por un trabajador que le dirija la maniobra, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

Rellenos interior rotonda, y rellenos con suelo seleccionado y base artificial en cajas de calzada

Medios para su ejecución:

- Motoniveladora.
- Compactador rodillo vibrante.
- Camión-cisterna de agua.
- Camión.

Riesgos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, en manipulación o desprendimientos.

Medidas preventivas:

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Establecimiento y definición de caminos necesarios para accesos a los distintos tajos de la obra.
- Designación de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad o trabajador situado en el exterior del vehículo que dirija la maniobra, cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengán establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios. Se prohibirá y comprobará que los camiones no circulan con el volquete levantado.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Las zonas ocupadas por personal dedicado a tareas de toma de muestras y ensayos “in situ” se señalarán convenientemente, de forma que no puedan ser invadidas por maquinaria y/o camiones.

Se prohibirá el transporte de personas en vehículos que no cuenten con asientos apropiados, y que no estén autorizados para ello.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

5.2.6.2. Obras de fábrica en drenaje

Ríogolas, sumideros, tuberías drenaje, cimientos señalización

a) Formación de cimentaciones en general, para rellenos de hormigón

Medios para su ejecución:

- Encofrado.
- Grupo electrógeno.
- Camión pluma
- Compresor.
- Sierra de mesa.
- Vibrador.
- Camión hormigonera.

Riesgos:

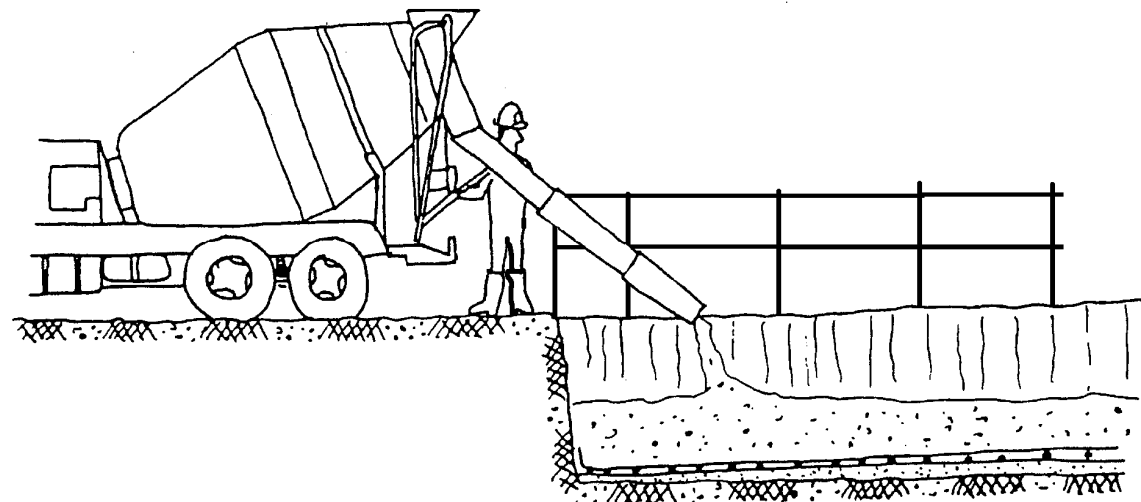
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras
- Heridas con objetos punzantes
- Proyección de hormigón en tareas de vertido y vibrado.
- Atrapamientos y golpes con encofrados.

Medidas preventivas:

En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

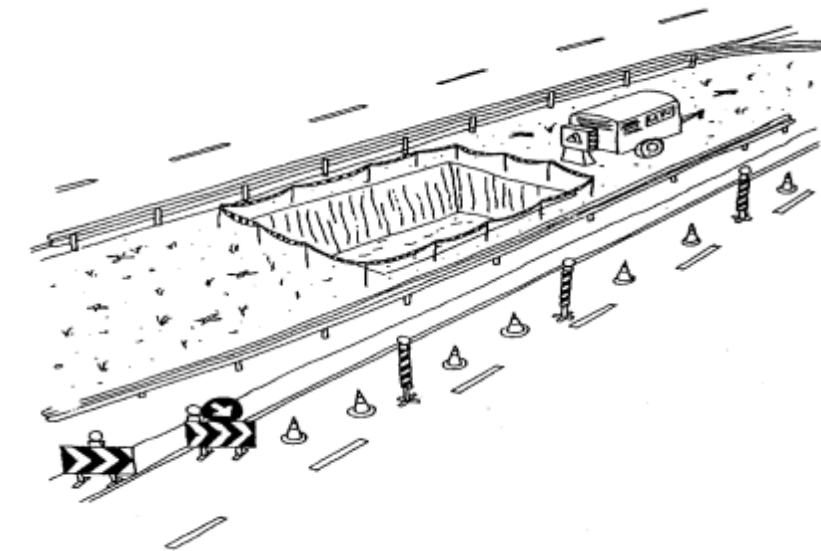
En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 1,00 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.



Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.

Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.



Todos los trabajadores utilizarán chaleco reflectante, calzado de seguridad y casco de seguridad.

b) Montaje de elementos de carteles verticales, señales, columna alumbrado, colocación de pequeñas tuberías drenaje, y de arquetas prefabricadas

Medios para su ejecución:

- Camión-pluma
- Grupo electrógeno.
- Encofrado.
- Camión hormigonero.
- Vibrador.
- Compresor.

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio
- Ruido
- Proyección de partículas en el hormigonado

Medidas preventivas:

Las principales normas de seguridad a observar pasan por las siguientes:

- Planificar los acopios de materiales de forma que permanezcan estables
- Delimitar el área de trabajo y señalización de excavaciones. Esta medida se extremará cuando la excavación afecte a carreteras con circulación, complementándose con reflectantes que mejoren la visibilidad nocturna y la señalización de tráfico reglamentaria (señalización establecida en la 8.3 IC y sus manuales de ejemplos) antes de comenzar a trabajar.
- Previamente al izado de una pieza debe comprobarse la solidez y resistencia del enganche, y todos los elementos de izado dispondrán de marcado CE; se usarán enol útiles de eslingado recomendados por los fabricantes en función del tipo de pieza.
- No se debe nunca permanecer bajo cargas suspendidas.
- Preparación de un programa para definir los puntos de eslingado, la forma de izado y colocación, y el posicionamiento de las grúas para realizar la maniobra adecuada.
- Toda pieza prefabricada izada por la grúa no podrá ser soltada hasta que, por una única persona responsable, se haya garantizado su estabilidad.
- En toda pieza de grandes dimensiones deberá ser dirigida la maniobra por una única persona responsable
- El montaje requiere disponer de unos apoyos estables y resistentes.
- Con fuerte viento deben paralizarse los trabajos de colocación o retirada de elementos de mucha longitud o superficie.
- Se delimitará el área de trabajo. Medida que se extremará cuando afecte a carreteras con circulación, complementándose con la señalización de tráfico reglamentaria.
- Comprobación del correcto funcionamiento de dispositivos de seguridad y emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.

5.2.6.3. Firmes y pavimentos**Firme bituminoso completo o parcial**Medios para su ejecución:

- Extendedora MBC
- Compactador de neumáticos
- Compactador tándem
- Camión de riego bituminoso.
- Camiones bañeras
- Mini cargadora.

- Fresadora.
- Cortadora de pavimento

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Riesgos derivados de altas temperaturas

Medidas preventivas:

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido de áridos, emulsiones y compactación. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora de áridos en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“Peligro, sustancias asfálticas”

“No tocar, alta temperatura”

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de los epi's adecuados a esta actividad, debiendo disponer además de polainas, peto y guantes cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente y/o realicen riegos con emulsión bituminosa

Ejecución de Pavimentación-Colocación de adoquín

- Colocación de isletas con adoquín 20x20x8 cm. de forma manual, servido en obra en palets

Medios para su ejecución:

- Grupo electrógeno
- Camión pluma
- Compresor
- Sierra de mesa
- Vibrador

Riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Heridas con objetos punzantes
- Proyección de mortero en tareas de vertido y vibrado.

Medidas preventivas:

Se señalizará y balizará la zona de trabajos.

Se mantendrá orden y limpieza en la zona de trabajos. Y, todos las zonas de pasos estarán libres de obstáculos.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Se planificarán y organizarán los trabajos para evitar interferencias con otras actividades.

Todas las máquinas-herramientas serán manejadas por personal especializado y autorizado.

Todo el personal de obra irá provisto con ropa de alta visibilidad.

Se hará uso de los epis necesarios para la ejecución de los trabajos (casco, ropa de trabajo, guantes, gafas de protección en operaciones de corte de material, protección auditiva en operaciones con martillo picador, etc)

Fresado de pavimentos

Medios para su ejecución:

- Cortadora de pavimento.
- Fresadora.
- Camión.

Riesgos:

- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ruido

Medidas preventivas:

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

5.2.6.4. Encofrados y desencofrados

- Encofrado mediante madera en superficies pequeñas mediante la unión manual de tablas formando la figura a hormigonar: soleras de isletas (adoquín), ríogolas, bordillos, cimientos señales y columna de alumbrado

- **Riesgos en encofrados y desencofrados**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en la mano durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelco de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por los huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas durante el corte de las piezas.
- Contacto con sustancias peligrosas (desencofrantes, acelerantes, etc.).

- **Medidas de prevención de riesgos**

- El personal que realice estos trabajos acreditará su formación (tanto profesional como en materia de seguridad).
- El acceso a las zonas de encofrado se efectuará a través de los medios auxiliares previstos (escaleras de mano o interiores de andamios, plataformas elevadoras, etc).
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Realizado el encofrado, se comprobará, por personal competente la correcta estabilidad del conjunto.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.

- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).

- Los recipientes de desencofrantes estarán correctamente etiquetados y los trabajadores que deban manipularlos serán conocedores de la “ficha de datos de seguridad” del producto. Los equipos de protección individual a utilizar serán los especificados en dichas fichas.

- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

- **Se colocarán señales de:**

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío

- **Protecciones colectivas**

- Cubrición de huecos.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas.
- Electrocución por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.

- **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

5.2.6.5. Hormigonados

- Hormigonado en soleras de isletas (adoquín) con hormigón HA-25 de forma manual, servido en obra desde planta de zona mediante camiones autohormigonera de 6 m³

- Hormigonado de ríogolas, bordillos, cimientos señales y columna de alumbrado, con hormigón HM-25 de forma manual, servido en obra desde planta de la zona mediante camiones autohormigonera de 6 m³.

- **Riesgos generales en hormigonados.**

- Caída de personas y/u objetos al mismo y distinto nivel
- Heridas punzantes en pies y manos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental
- Electrocución. Contactos eléctricos

- **Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón**

- Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, con certificación con sello “CEE” en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

- **Medidas preventivas durante el vertido**

- Hormigonado en zanjas y cimientos:

- Prever el mantenimiento de las protecciones durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- **Protecciones colectivas**

- Vallado de la zona de trabajos
- Cubrición de huecos.

- **Protecciones individuales**

- Casco
- Botas de agua, clase III, de caña alta
- Guantes de goma
- Gafas contra la proyección de partículas
- Cinturón de seguridad
- Trajes de agua de color amarillo.

5.2.6.6. Montaje general de piezas prefabricadas: tubos y arquetas, rejillas

- Colocación de los tubos de drenaje y pluviales con la utilización de camión pluma o retroexcavadora s/ruedas de pequeña potencia

- **Riesgos generales en colocación**

- Desprendimientos de tierras
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Desprendimiento de los tubos o arquetas durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos

- **Medidas preventivas**

- Las piezas, una vez distribuidos se acuñarán para evitar que se deslicen.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el elemento sustentado
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma cuando esta va cargada
- Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo el elemento sustentado en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto por ejemplo.
- Para la manipulación de cargas", se considera oportuno que todos los elementos de izado dispongan de marcado CE así como que se usen los útiles de eslingado recomendados por los fabricantes en función del tipo de pieza.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje bajo regímenes de vientos superiores a 60 km./h.
- Los trabajadores que estén montando los prefabricados usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

5.2.6.7. Servicios afectados

No se afectan infraestructuras, pero en caso de existencia de alguna no prevista en proyecto, se actuará de la siguiente forma.

Conducciones subterráneas de agua

Riesgos:

- Rotura de la canalización
- Inundaciones
- Caídas en profundidad
- Corrimientos de tierras

Medidas preventivas:

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud. Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

Interferencias con vías de servicio (desvíos, cortes de tráfico)**a) Retirada y reposición de elementos de señalización**Medios para su ejecución:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.
- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

Riesgos:

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medidas preventivas:

Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las especificaciones de la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de la Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.

Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.

Antes de llevar a cabo la colocación de la señalización que vaya a utilizarse en cada caso, deberán darse las instrucciones al personal de la obra (incluidas las empresas subcontratistas); deberán tenerse previstos los vehículos de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven los vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando en todo caso que el personal que trabaje como bandera o señalista quede expuesto al tráfico.

Se prohibirá cruzar la calzada de un margen a otro para colocar la señalización provisional de obra o balizamiento.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-2 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja de alta visibilidad y con elementos reflectantes, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

En el caso del personal que realice trabajos en la calzada, como colocación de señalización, o señalistas, deberán llevar chaleco, chaqueta y pantalón de alta visibilidad.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

b) Colocación y retirada de elementos de señalización provisional de obras y las medidas para el trabajo de personal señalista en la calzada.

Medios para su ejecución:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.
- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

Riesgos:

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas

Medidas para la colocación y retirada de la señalización provisional.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

En todo caso, deberá tenerse previsto los vehículos con remolques de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven estos vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando que el personal que trabaje como bandera quede expuesto al tráfico.

Se utilizará vehículo con señalización integrada y cascada luminosa que, circulando lo más próximo al arcén o cuneta, descargará la señalización. El vehículo se detendrá el tiempo mínimo para descargar y colocar cada señal.

Durante la colocación de las señales los operarios se situarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación y siempre precedidos del remolque de señalización y del vehículo con señalización integrada. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre. En ningún momento ningún operario cruzará la calzada transportando señales por zonas abiertas al tráfico. Dadas las condiciones de la vía, si se prevé que el vehículo de señalización invada la calzada durante estas operaciones, deberá contarse además con el apoyo de personal bandera. Este personal deberá situarse en un tramo de buena visibilidad, y después de haber pasado el remolque de señalización previo.

Al realizar el corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.

Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo con la señalización integrada y cascada luminosa, se desplazarán a continuación las señales de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por este vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización previo a la zona de trabajo.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente un carril, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se colocarán los conos que delimiten la zona de trabajo provocando un estrechamiento de la zona de paso del tráfico, dejando un margen entre dichos conos y la línea de separación de los carriles, que sirva para alejar los vehículos de los operarios. Además los operarios no podrán ocupar esta zona.

Todo el personal de la obra deberá llevar ropa completa de alta visibilidad (pantalón y chaqueta) con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.

Medidas para el trabajo del personal bandera y señalista.

Sobre el personal bandera, previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada (si se utilizan como preaviso) o en una zona ya cortada al tráfico (si van a advertir al tráfico que se aproxima a la zona de trabajo). Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico.

Sobre el personal señalista en los distintos trabajos, siempre deberán disponer de medios para comunicarse, tanto si se ven como si no. Previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada, emplazándose lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos.

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarlos, toda la señalización de obra. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

En la medida de lo posible deberán contar con un vehículo de señalización luminosa previo a su ubicación, siempre que éste no obstaculice al tráfico. Si esto no es posible, en aquéllos trabajos que sean más fijos y en los que permanezcan en el mismo emplazamiento largo tiempo, se colocará una línea de conos en el arcén previa a su posición. Cuando el trabajo sea más breve y vaya en avance, desplazándose de manera más rápida la posición de los señalistas, se emplearán uno ó dos conos de tamaño grande.

El señalista estará atento al medio de comunicación para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico situándose de frente.

Medidas preventivas:

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador hará frente al mismo portando siempre en la mano el disco de “STOP” o “prohibido el paso”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, deberá usarse el disco azul de “paso permitido”.

Los desvíos de carril deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

5.2.6.8. Pequeñas obras de fábrica y drenaje

Riesgos:

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos

- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas:

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

Casco de seguridad no metálico.

Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).

Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).

Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.

Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.

Calzos para acopios de tubos.

Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.

Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.

Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.

Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.

Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada.

Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogá, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases.

Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

5.2.7. Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción, de nueva ejecución y provisional de obra

Colocación de las barreras new jersey

Colocación de carteles de orientación

Señalización horizontal de obra

Medios para su ejecución:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Compresor.
- Pala cargadora con equipo retro.
- Grupo electrógeno.
- Equipo de oxicorte.
- Máquina hincaperfiles.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Riesgo de atropellos y colisiones
- Aplastamiento por desplome de carteles, postes u otros elementos pesados
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras por proyección de partículas incandescentes.
- Proyección en el hormigonado

Medidas preventivas:

Primera medida a tomar:

1.-En ningún caso se invadirá la calzada o un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización y el balizamiento adecuados.

2- Por otro lado en ningún caso podrán realizarse trabajos en calzada si las condiciones de visibilidad no son las adecuadas (teniendo en cuenta las condiciones climatológicas adversas como niebla o lluvia y las horas de amanecer y atardecer).

Estos trabajos se hacen con tráfico abierto, por lo que han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser rápido y peligroso.

Se colocará como balizamiento de obra, para evitar riesgos a los trabajadores, una línea de barrera de seguridad “new jersey” de PVC, para que quede perfectamente delimitado el tráfico, y separado de la zona donde trabajan los operarios.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Se deben tener en cuenta las medidas preventivas para la colocación y retirada de señalización del punto 5.2.6.7 Servicios Afectados.

Señalización horizontal

Medios para su ejecución:

-Cuerdas para el premarcaje

-Máquina pintabandas

Materiales a aplicar: pintura y microesferas.

Riesgos:

- Atropellos y golpes por vehículos
- Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias químicas nocivas

Medidas preventivas:

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales se utilizarán los desvíos de tráfico ya existentes siempre que sea posible compatibilizar esta actuación con el avance de los equipos de extendido.

Si no fuera así, deberán establecerse de nuevo los desvíos y los cortes de carril necesario para que estos trabajos se realicen siempre con el personal separado del tráfico, cumpliendo los mismos requisitos que en el resto de fases de ejecución de la obra.

Todos los equipos permanecerán dentro de la zona cerrada al tráfico, en el corte de carril.

Si fuera necesario trabajar en proximidad del eje de la calzada se realizará previamente un estrechamiento del carril de paso del tráfico, teniendo en cuenta esta circunstancia a la hora de establecer la señalización de obras fija previa. Se complementará esta medida con la presencia de personal bandera o mediante la colocación de balizas luminosas mecánicas, previos a la zona de fresado que advierta al tráfico de los trabajos; este personal llevará ropa de alta visibilidad (tronco y extremidades) y se situará siempre en el carril cerrado al tráfico

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

5.2.7.1. Actividades diversas

Replanteo

Medios para su ejecución:

- Vehículo.
- Equipos topográficos

Riesgos:

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Sobreesfuerzos
- Caídas a distinto nivel

- Caída de herramientas

Medidas preventivas:

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

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 línea de vida certificada, 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.

a) Replanteo de movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.

Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

b) Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Medios para su ejecución:

- Vehículo
- Equipo topográfico
- Grupo electrógeno
- Extractora de testigos

Riesgos:

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras

- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas:

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, 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.

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 podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento 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.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

5.2.8. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo.**Medidas generales para maquinaria pesada**

Según el trabajo a realizar y las condiciones de la zona deberá elegirse el equipo que reúna las características técnicas para ello y controlar en la obra que no accedan otros equipos que no sean los idóneos (controlar improvisaciones o cambios en la asignación de equipos sin que se tenga en cuenta este requisito). El plan de seguridad deberá indicar de qué manera se elegirá la maquinaria y cómo se controlará su asignación a los tajos.

En general quedará prohibido situarse en el radio de acción de los equipos así como la simultaneidad de trabajos de maquinaria y personal. En algunas situaciones puede ser necesaria la presencia de personal de apoyo que tenga que acercarse, y para ello será necesario marcar unas instrucciones al respecto entre maquinista y el personal (cómo acercarse, cómo avisar al maquinista, zonas desde donde hacerse visible al maquinista, uso de casco de seguridad, zonas donde no ve el maquinista y no se pueda estar ni pasar, presencia de recurso preventivo que deba dirigir los trabajos, cómo deban trabajar para evitar riesgos al persona. El contratista deberá indicar en el plan de seguridad unas instrucciones de carácter general y dejar previsto que puedan darse otras más concretas según las situaciones (personal de la obra que tendría que darlas, control de cómo se dan).

El plan de seguridad del contratista deberá referir el uso exclusivo de los útiles, accesorios...etc. que admita el fabricante (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación / homologación), como en el caso de utilización de cestas para elevación de personas acopladas a camión pluma, o el uso de equipos de retroexcavadora o camión grúa para manipulación de cargas (comprobar y tener documentado en obra que así lo admiten los fabricantes).

En cuanto al uso de escaleras, se deberá evitar transportar cargas o realizar trabajos desde las escaleras, cuando se pueda comprometer la seguridad o estabilidad del trabajador (si tienen que soltar las manos, hacer esfuerzos o movimientos bruscos, .etc.).

5.2.8.1. Maquinaria de movimiento de tierras**Motoniveladoras****Tajos en los que se prevé usarla:**

- Extendido de material para firmes granulares

Riesgos:

- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina

Medidas preventivas:

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

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

a) Normas preventivas para el operador de motoniveladora.

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Retroexcavadoras

Tajos en los que se prevé usarla:

Desmonte

Excavación de obras de fábrica, drenajes, cimientos señales y barreras.

Colocación de piedra escollera, con pulpo

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulverígeno
- Ruido

Medidas preventivas:

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Rodillos vibrantes

Tajos en los que se prevé usarla:

Afirmado, extendido de capas granulares y MBC

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas:

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruído para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

Pisones

Tajos en los que se prevé usarla:

Trasdosado de zanjas y drenajes.

Riesgos:

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos

Camiones y dúmperes

Tajos en los que se prevé usarla:

Trasdosado de drenajes.

Excavaciones y demoliciones, transportes

Extendido de firmes y MBC

Rellenos de gravillas en isletas

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa 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. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia delante

Faros de marcha de retroceso

Intermitentes de aviso de giro

Pilotos de posición delanteros y traseros

Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

Servofrenos

Frenos de mano

Bocina automática de marcha retroceso

Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero.

Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

5.2.8.2. Medios de hormigonado

Camión hormigonera

Tajos en los que se prevé usarla:

Hormigonado de obras de drenaje, r  golas, bases bordillos, base de adquines, cimentaciones de sealizaci  n vertical, barreras de seguridad y sealizaci  n de obra

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas:

La circulación de este cam  n en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la sealizaci  n en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20  .

La puesta en estación y todos los movimientos del cam  n hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un sealista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del cam  n hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Vibradores

Tajos en los que se prevé usarla:

Trabajos de hormigonado

Riesgos:

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

Medidas preventivas:

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigil  ndose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se mover   tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

5.2.8.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Extendedora asfáltica

Tajos en los que se prevé usarla:

Extendido de las distintas capas de MBC

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Ruido

Medidas preventivas:

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante maniobras.

Compactador de neumáticosTajos en los que se prevé usarla:

Compactación de MBC

Riesgos:

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos -inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas

Medidas preventivas:

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Rodillo vibrante autopropulsadoTajos en los que se prevé usarla:

Compactado de base, subbase y MBC

Rellenos interior isleta

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente polvígeno

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.

Camión basculanteTajos en los que se prevé usarla:

- Movimiento de tierras.
- Extendido del MBC
- Extendido de zahorra y base artificial
- Extendido gravillas

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas:

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Fresadora**Tajos en los que se prevé usarla:**

- Trabajos en firmes

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Medidas preventivas:

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la máquina se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

Extreme las precauciones ante taludes y zanjas

En los traslados, circule siempre con precaución

Vigile la marcha atrás y accione la bocina

No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Barredora**Tajos en los que se prevé usarla:**

- Trabajos en firmes

Riesgos:

- Atropellos y golpes por vehículos
- Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas (polvo)
- Ruido

Medidas preventivas:

El operario a los mandos de la barredora empleará mascarilla frente a la inhalación del polvo levantado por el cepillo en su movimiento giratorio.

Este trabajador estará debidamente formado y expresamente autorizado en el y para el manejo de este tipo de maquinaria.

La máquina sólo puede ser ocupada por una persona.

La máquina barredora solamente puede utilizarse para realizar trabajos de barrido y limpieza de calzadas firmes para el tráfico rodado.

Antes de poner en funcionamiento la máquina barredora es preciso comprobar los puntos siguientes:

Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.

Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.

Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.

Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.

Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien en las proximidades.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

El operador deberá disponer de protectores auditivos, no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.

En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

Para quitar de la máquina objetos que quedan enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.

Durante su funcionamiento llevará conectado el rotativo luminoso

5.2.8.4. Equipo de pintura en carreteras

Tajos en los que se prevé usarla:

En actividades de señalización horizontal de obra y definitiva.

Riesgos.

- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Ambiente insalubre por emanaciones de pinturas o disolventes
- Proyección de partículas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Ruido

Medidas preventivas.

Mantendrá la máquina en condiciones adecuadas de limpieza para evitar resbalones y caídas.

Se comprobará que no hay nadie situado delante ni detrás de la máquina.

Las carcasas protectoras estarán siempre colocadas y no se efectuarán reparaciones con la máquina en funcionamiento.

Al terminar la jornada se estacionará fuera de la calzada, donde no haya peligro de colisión con ella y se efectuarán las revisiones y mantenimiento indicadas por todas las máquinas.

En ésta como en todas las máquinas deberá realizarse un mantenimiento adecuado y periódico, evitando riesgos imprevisibles contra las personas, así como reparaciones de alto costo.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización del equipo de pintura continua de carreteras.

Los ejemplos de señalización móvil son el punto de partida mínimo **para cumplimiento de la norma**, así que en cada caso particular, se deberá estudiar la conveniencia de disponer más medios como mejora a las propuestas de dichos ejemplos. En todo caso, deberá tenerse previsto los vehículos con remolques de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalar. La señalización que lleven estos vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando que el personal que trabaje como bandera quede expuesto al tráfico.

Por otro lado en ningún caso podrán realizarse trabajos en calzada si las condiciones de visibilidad no son las adecuadas (teniendo en cuenta las condiciones climatológicas adversas como niebla o lluvia y las horas de amanecer y atardecer).

-El trabajo que se dispone a realizar es continuo, con desplazamiento en línea según el trazado de la carretera y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que por ella circulen; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional, el equipo de pintura continua y el mismo vehículo todo terreno que se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

1. Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
2. El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar, cambiar de posición y mantener la señalización prevista para su seguridad. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. Así se consigue que usted sea siempre visible en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Máquina de pintar.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez seca la pintura, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización

Procedimiento de instalación de la señalización.

Ubiquen el panel móvil.

Ubiquen el vehículo que transporta la señalización, seguido de la máquina.

Inicia la marcha de manera lenta, el primer vehículo. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización.

Comienza la máquina a pintar, mientras el panel móvil permanece parado en el lugar de partida.

Seca la pintura, el coche retira los conos y hace avanzar el panel móvil.

Procedimiento para los trabajadores en su trabajo.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén o en el caso de pintura de medianas, por encima de las marcas pintadas.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Procedimiento para los trabajadores pintores.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Suba y baje de la máquina por los lugares previstos para ello.
3. Utilice la mascarilla contra las emanaciones de la pintura.
4. No salga de la máquina traspasando la línea de defensa que marca la señalización.
5. Si debe bajar de la máquina, apártela al arcén.

Máquina pintabandas

Tajos en los que se prevé usarla:

- Trabajos de pintura en carretera

Riesgos:

- Atropellos y golpes por vehículos
- Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles
- Contactos con sustancias químicas nocivas
- Ruido

Medidas preventivas:

La carga de los depósitos de la máquina se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

Los equipos de trabajo no deben utilizarse de forma, en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante o sin elementos de protección previstos para la realización de la operación que se trate.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán siempre con la máquina parada.

La máquina dispondrá de los correspondientes extintores.

El personal que maneje la máquina deberá ser especialista en el uso de la misma.

5.2.8.5. Equipo de colocación de barrera flexible

Hincadora de postes

Tajos en los que se prevé usarla:

En actividades de colocación de la señalización vertical y barreras de seguridad.

Riesgos:

- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Proyección de partículas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Ruido

Protecciones individuales:

Además de las específicas, será de obligado cumplimiento el uso de protecciones auditivas para el operario de la hincadora de postes y los que estén al lado.

Medidas preventivas:

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas para la colocación y retirada de señalización indicadas anteriormente.

Antes de proceder al arranque de la máquina, asegurarse de que todos los mandos hidráulicos están perfectamente alineados, en su punto neutro.

Antes de empezar el proceso de hincado, el martillo debe encontrarse apoyado totalmente en el poste, dejando el cilindro totalmente abierto para que el martillo quede liberado y que persiga el poste

La máquina es automotriz, con conductor a pie, por lo tanto los desplazamientos sólo podrán realizarse si el conductor mantiene activado el órgano de accionamiento correspondiente

Todas las maniobras de translación se efectuarán con el martillo posicionado lo más bajo posible de la pluma

En caso de situaciones peligrosas, activar el dispositivo de parada de emergencia

No se debe trabajar con posturas incómodas o esfuerzos excesivos o repetitivos, etc...

La máquina tiene que estar en perfecto estado de limpieza (polvo, grasas, aceites, etc..) si se ha de lavar con máquinas a presión, asegurarse de que todas las partes eléctricas están debidamente protegidas

Toda operación de mantenimiento se realizará con la máquina parada

Guardar la máquina en sitios cubiertos limpios y que carezcan de humedad y siempre desconectar la batería

5.2.8.6. Maquinaria y herramientas diversas

Camión pluma

Tajos en los que se prevé usarla:

- Señalización vertical.
- Obras de drenaje.
- Punto luz interior rotonda

Riesgos:

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Medidas preventivas:

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Grúa móvil

Tajos en los que se prevé usarla:

- Señalización vertical.
- Obras de drenaje

Riesgos:

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Vibraciones

Medidas preventivas:

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

CompresoresTajos en los que se prevé usarla:

- Obras de drenaje.
- Firmes.

Riesgos:

- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Medidas preventivas:

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Cortadora de pavimentoTajos en los que se prevé usarla:

- Demolición de firmes existentes.

Riesgos:

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas:

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Martillos neumáticos

Tajos en los que se prevé usarla:

- Estructuras
- Obras de drenaje
- Cimentación señalización vertical
- Demolición de firme existente.

Riesgos:

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ruido

Medidas preventivas:

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Sierra circular de mesa y motosierra

Tajos en los que se prevé usarla:

- Obras de drenaje

Riesgos:

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Ruido

Medidas preventivas:

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

Cuchillo divisor del corte

Empujador de la pieza a cortar y guía

Carcasa de cubrición del disco

Carcasa de protección de las transmisiones y poleas

Interruptor estanco

Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo junto a la sierra de disco

Pistola fijaclavos

Tajos en los que se prevé usarla:

- Estructuras

Riesgos:

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Medidas preventivas

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Taladro portátilTajos en los que se prevé usarla:

- Obras de drenaje
- Cimentación de señalización vertical.
- Extendido de MBC

Riesgos:

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Proyección de partículas

Medidas preventivas:

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas. Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

Herramientas manualesTajos en los que se prevé usarla:

- Todos los tajos

Riesgos:

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas:

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Grupos electrógenosTajos en los que se prevé usarla:

- Drenaje

Riesgos:

- Caídas y golpes
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de gases tóxicos
- Atropamientos
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Vuelco
- Contacto con sustancias corrosivas

Medidas preventivas:

Utilizar elementos adecuados para el transporte, que faciliten su agarre, traslado y movilidad con el mínimo esfuerzo

Utilizar ayudas auxiliares si es preciso para el transporte e instalación

En casos de permanente uso, enterrar o llevar de forma aérea las conducciones para evitar tropiezos, desperfectos por rozamiento y contactos con humedad

Utilizar material estanco y en perfectas condiciones

Asegurar una conexión sin derivaciones, cables pelados, conexiones desprotegidas, contactos con humedad, etc.

Colocar puesta a tierra para desviar cualquier acumulación de energía

El grupo electrógeno en locales cerrados deberá instalar el tubo de escape con salida al exterior

Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado

No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración. Con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.

Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames

No fume durante la operación de llenado.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con llama, los gases desprendidos por la misma son explosivos

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo

Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente

Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas

Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado

No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes

Escaleras manuales

Tajos en los que se prevé usarla:

- Drenaje

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel

Medidas preventivas:

Sobrepasarán siempre en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en la posición correcta.

Cuando sean de madera los peldaños serán ensamblados y no solamente clavados y los largueros serán de una sola pieza, en caso de pintarse se hará con barnices transparentes que no oculten posibles defectos que puedan comprometer su resistencia.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes, su alrededor deberá estar despejado.

En cualquier caso deben disponer de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m., a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.

La separación a la pared en la base será un cuarto de la altura total.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará siempre de frente a las mismas.

No se transportarán cargas. Se mantendrán las dos manos libres para agarrar la escalera.

Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.

Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.

Las escaleras de tijera estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

Cuando no están en uso se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenen horizontalmente se deben sostener por ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros. Se considerará sus limitaciones de uso en zanjas, creando rampas de acceso en las propias excavaciones.

5.2.8.7. Acopios y almacenamiento

Acopio de tuberías, arquetas prefabricadas, bordillos y pavimentos de adoquín en palets

Riesgos:

- Desplome del propio acopio

- Sobreesfuerzos

- Atropellos, atrapamientos y colisiones originados por maquinaria y vehículos

- Vuelcos y deslizamientos de vehículos en obra
- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Choque entre vehículos

Protecciones individuales:

- Casco homologado
- Mono de trabajo (y/o traje de agua y botas de goma, si fuera necesario)
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad
- Cinturones anticaída para trabajos en altura
- Fajas

Medidas preventivas:

Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando las zonas de apilamiento. Mantener en condiciones de limpieza y libre de obstáculos la zona de almacenaje.

El acarreo de materiales debe realizarse por medios mecánicos siempre que sea posible para evitar sobreesfuerzos. No se izarán cargas manualmente superiores a 25 kilogramos.

Para la manipulación manual de objetos, mantener la espalda recta; deben estar limpios sin sustancias resbaladizas; la base de apoyo de los objetos deber ser estable, en otro caso se deberá proceder a estabilizarla. Utilizar medios auxiliares siempre que sea posible en estas tareas de transporte (carretillas de mano, etc.).

Previamente a la realización de los trabajos hay que asegurarse del buen estado y capacidad de carga de todos los equipos y elementos involucrados en la elevación (camión grúa, eslingas de sirga o cadenas o poliéster, etc.); en particular comprobar que los ganchos poseen pestillo de seguridad. Se prohibirá el uso de toda máquina o equipo auxiliar que esté defectuoso o incorrecto.

Antes de la entrada de los camiones, se deberá balizar con malla la zona de maniobra de los vehículos, de tal forma que no interfieran con sus maniobras en otros servicios.

Antes de la elevación completa de la pieza para su colocación se deberá tensar suavemente las eslingas y elevarla unos centímetros para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar ni las eslingas ni la carga.

Los movimientos de las cargas deberán ser lo más progresivos y suaves posible, evitando los tirones y las maniobras bruscas.

No hay que colocarse en el radio de acción del movimiento de vehículos implicados en el transporte y manipulación de cargas.

Para evitar los atrapamientos en la colocación de material transportado con ayuda mecánica se evitará colocar las manos y brazos en los espacios entre las piezas. Para ello se utilizarán cuerdas o cabos de sujeción.

Los apilamientos de materiales deberán ser esmerados, estables y seguros contra los deslizamientos y derrumbamientos, para lo cual: evitar las alturas que hagan peligrar la estabilidad, hacer apilamientos compactos y a escuadra, apuntalar las piezas si es necesario y corregir los almacenamientos que se inclinen.

Igualmente, la colocación de materiales deberá ser estable y segura contra los deslizamientos y derrumbamientos, para ello fijar, calzar y apoyar las piezas adecuadamente y, si es necesario, apuntalarlas.

Cuando las condiciones meteorológicas no sean buenas (tormenta eléctrica, viento, niebla...) se paralizarán los trabajos.

En los acopios se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Almacenamiento de pinturas, desengofrante, combustiblesRiesgos:

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Medidas preventivas:

Se tendrán identificados todos los recipientes con el producto que contienen.

Se tendrán las fichas de los productos, indicando previamente a los trabajadores las observaciones de seguridad que contengan y entregándoles los equipos de protección individuales que indiquen para su manejo.

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional. Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

5.2.9. Medidas preventivas generales a disponer en obra

Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

5.2.9.1. Medidas de carácter organizativo

Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Control de la subcontratación.

La Contrata deberá actualizar permanentemente el Libro de la Subcontratación. Deberá comunicar con antelación suficiente, al Coordinador de Seguridad y Salud, la incorporación de todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos a la obra indicando nombre de la empresa, domicilio social, CIF y modelo de organización preventiva. Por otro lado el empresario debe recabar de los empresarios concurrentes su plan de prevención y sus correspondientes responsables de prevención en la obra para que la coordinación sea efectiva.

De acuerdo con la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación, el Coordinador de Seguridad y Salud informará a la Contrata principal, que podrá realizar anotaciones en el Libro de Incidencias de la obra dando instrucciones y/o indicaciones preventivas, las cuales, no es necesario presentar a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se recuerda que la información que el Coordinador aporte a la Contrata de sus visitas de obra, ha de ser trasladado a todas las empresas subcontratadas, en aplicación del Art. 9.3 del RD 171/2004 sobre la coordinación empresarial, para que a su vez éstas lo hagan llegar a todos los trabajadores de la obra.

Documentación OBLIGATORIA que la Contrata principal deberá presentar de sus subcontratas, autónomos será la siguiente:

- TC's
- Póliza Responsabilidad Civil
- Certificado de Situación de Cotización
- Certificado de Situación en Obligaciones Fiscales
- Contrato con Servicio de Prevención Ajeno
- Listado de trabajadores en obra
- Encargado de Seguridad en la obra
- Declaración de cumplimiento con los requisitos establecidos en la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- Citación de los trabajadores para reconocimiento médico.
- Certificados entrega a trabajadores Epis
- Adhesión al plan

Organización de la coordinación de actividades empresariales:

Dado que el R.D. 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, establece en su disposición adicional primera que los medios de coordinación de las actividades empresariales concurrentes en la obra se llevará a cabo según lo establecido en el R.D. 1627/1997, el empresario contratista deberá observar, cuando menos, los siguientes preceptos:

El documento básico para ordenar la seguridad en la obra no es otro que el plan de seguridad y salud del empresario contratista principal que no sólo establecerá las medidas preventivas sino también los procedimientos y protocolos para que éste cumpla sus obligaciones legales en la materia. Entre dichas obligaciones está, lógicamente, la coordinación con el resto de las empresas concurrentes en el centro de trabajo. Por lo tanto, el plan (y sus modificaciones) deberán dejar bien claro cómo va a coordinarse el empresario contratista principal con todos aquellos que puedan concurrir en el centro de trabajo de la obra.

Además, y como requisito básico para que la coordinación sea efectiva, el empresario principal deberá recabar de los empresarios concurrentes su plan de prevención y sus correspondientes responsables de prevención en la obra con el fin de contar no sólo con los compromisos preventivos de cada empresa sino también con un interlocutor válido en la misma.

El contratista deberá concretar, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, el mecanismo que articulará para llevar a cabo la coordinación, participación y consulta en materia preventiva, de todas las empresas que participen en la obra y, por extensión, de sus trabajadores (comisión de seguridad y salud u órgano similar).

Sobre la base de la planificación preventiva de la obra, el empresario principal deberá informar específicamente a los subcontratistas y trabajadores autónomos, en el momento de su contratación, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a realizar en la obra,

Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

♦ **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

♦ **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

♦ **Recursos preventivos.** Se denomina así a la persona que realiza un curso básico de formación en prevención de riesgos laborales de 50 horas de duración, para empresas del sector de la construcción. La Ley 54/2003, incorpora la **obligación** del empresario de **asignar a recursos preventivos en trabajos de especial riesgo y peligrosidad** durante el tiempo necesario en que se mantenga dicha actividad.

El recurso preventivo debe poseer los conocimientos y experiencia necesaria para realizar la vigilancia en los distintos centros de trabajo, así como la formación en materia de prevención de riesgos correspondiente como mínimo, a las **funciones de nivel básico establecidas en el nuevo Convenio General de la Construcción 2007-2011**, que establece los requisitos exigidos por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

En las obras de construcción, la presencia de los recursos preventivos del contratista tendrá como objeto **vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas**, con independencia de las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

5.2.9.2. Medidas de carácter dotacional

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado periódicamente, reponiéndose los elementos necesarios.

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

5.2.9.3. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

5.3. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Tener especial cuidado con riesgos de electrificación y caídas en altura

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

6. PREVISION DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

□ **Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, en el plan de ejecución de obra**

Para ejecutar la obra en un plazo de **2,5 meses**, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Conviene realizar una aclaración importante, este cálculo puede hacerse, como es costumbre, de forma global; pero si se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos quedan efectuados por esta segunda vía.

Presupuesto de ejecución material.	152.431,02 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	20 % s/ 152.431,02 = 30.486,2 Euros
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.728 horas
Coste global por horas.	30.486,2 € : 1.728 = 17,64 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	16,8 Euros.
Número medio de trabajadores / año.	17,64 : 16,8 : 0,208 años = 5,05 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores	6 trabajadores.

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", será 5, ya que se ha considerado que existirán otros cinco trabajadores maquinistas. En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este estudio de seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el Plan de seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para minimizarlos mediante la implantación de equipos de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostamiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

7. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material de Seguridad y Salud para esta obra asciende a la cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTS. (759,96 €).

8. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Pamplona, octubre de 2018

CINTEC, S.L.
El autor del Estudio de S. y S.



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido
Ingeniero de Caminos, CC. y PP

Estudio de Seguridad y Salud

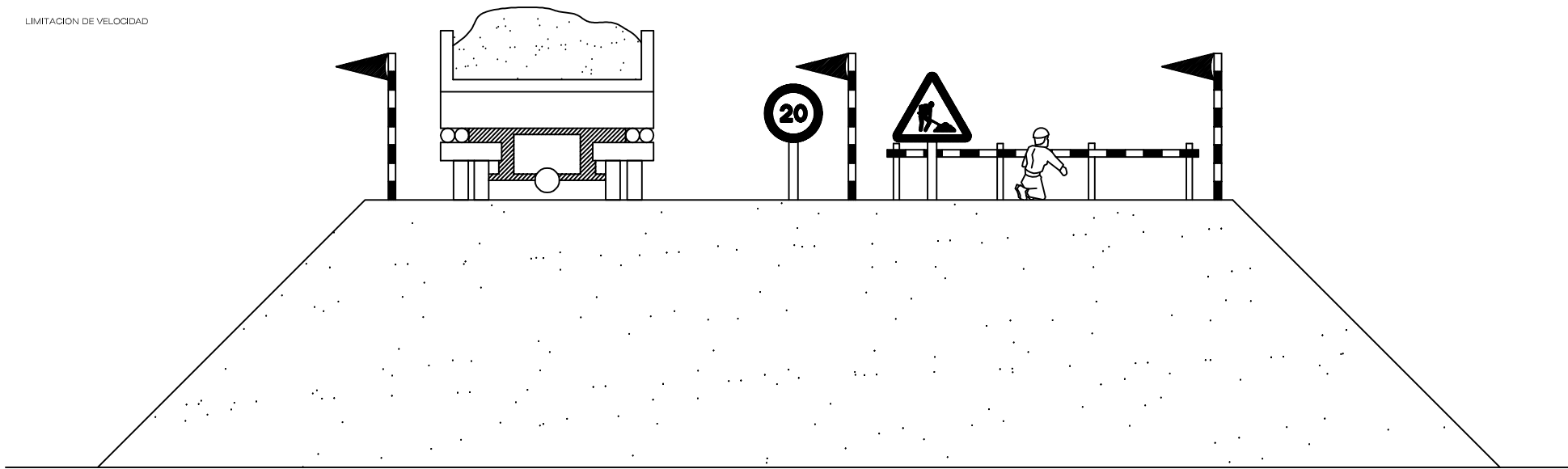
- Planos -



PERSONAL TRABAJANDO

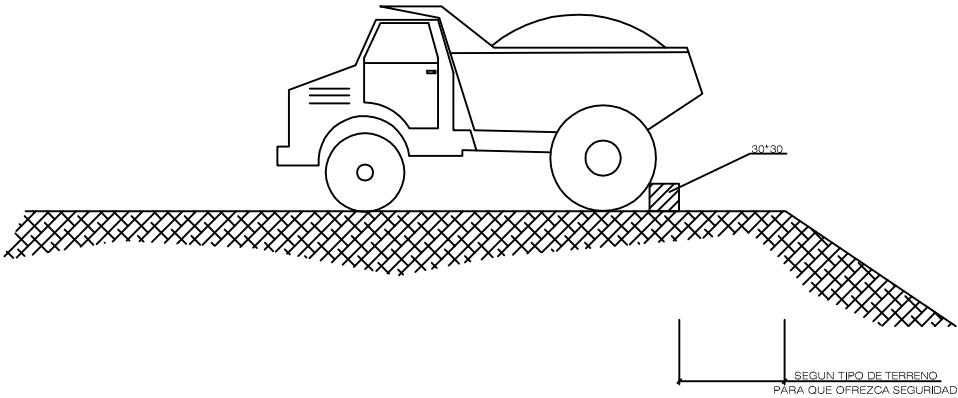
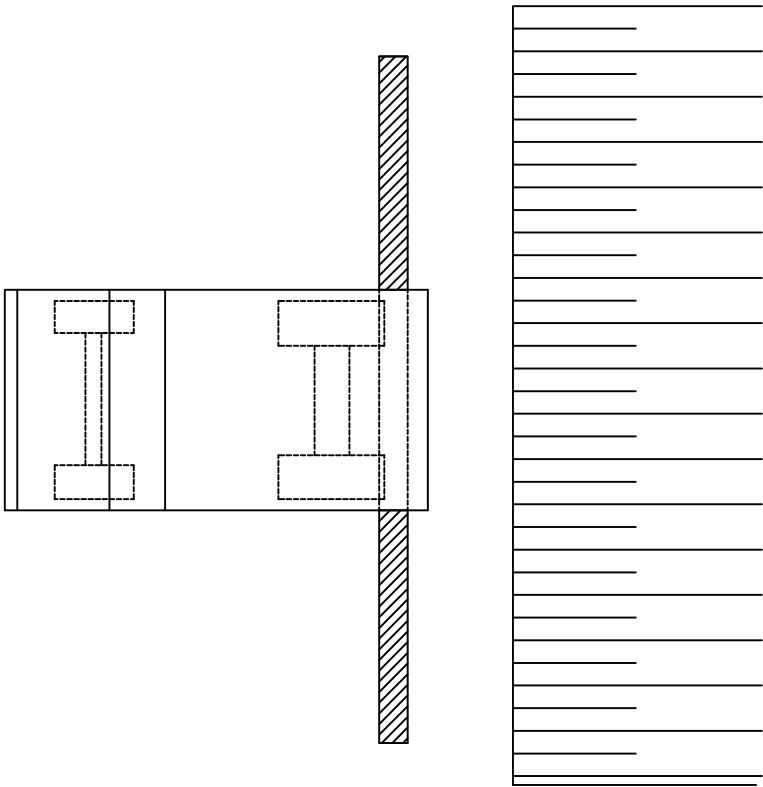


LIMITACION DE VELOCIDAD



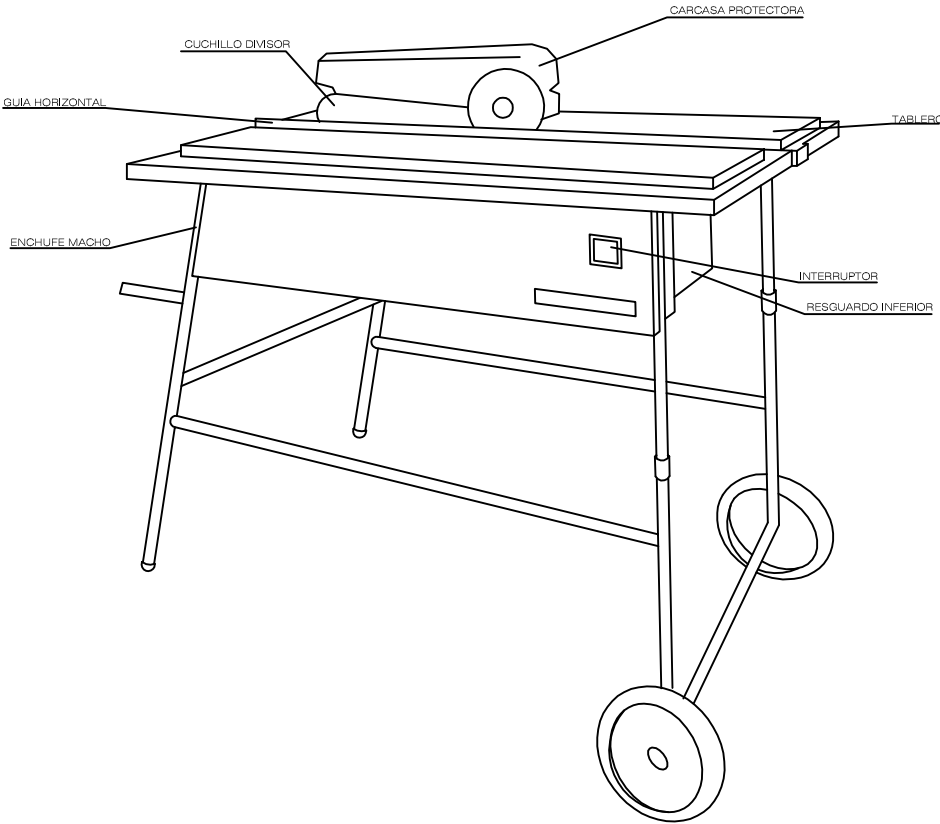
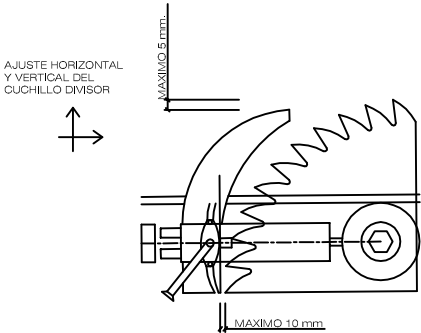
EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

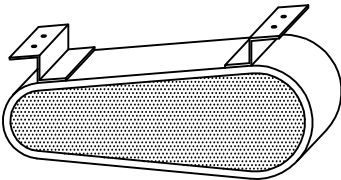


SEGUN TIPO DE TERRENO.
PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

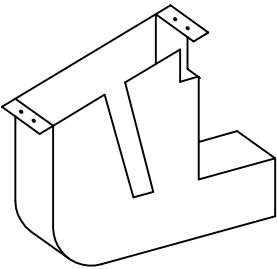
CUCHILLO DIVISOR



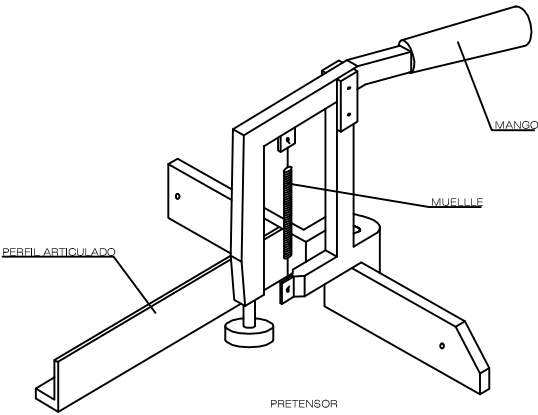
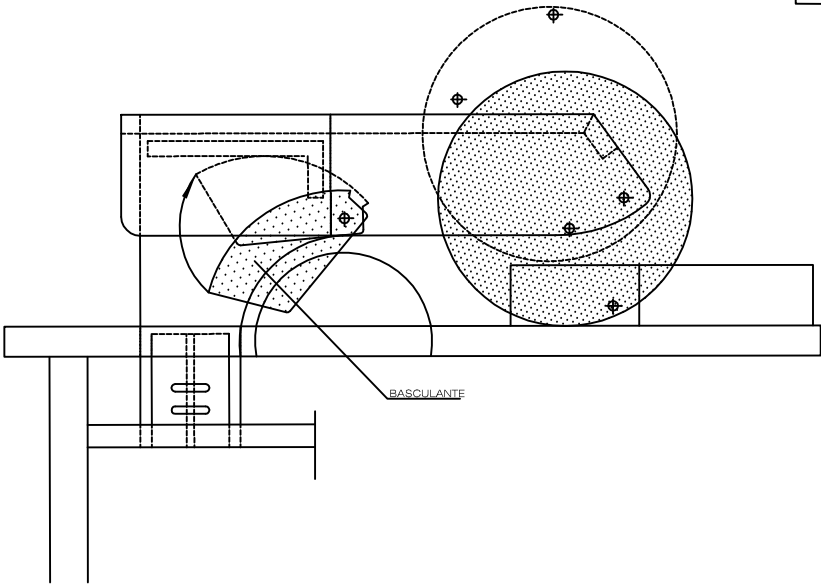
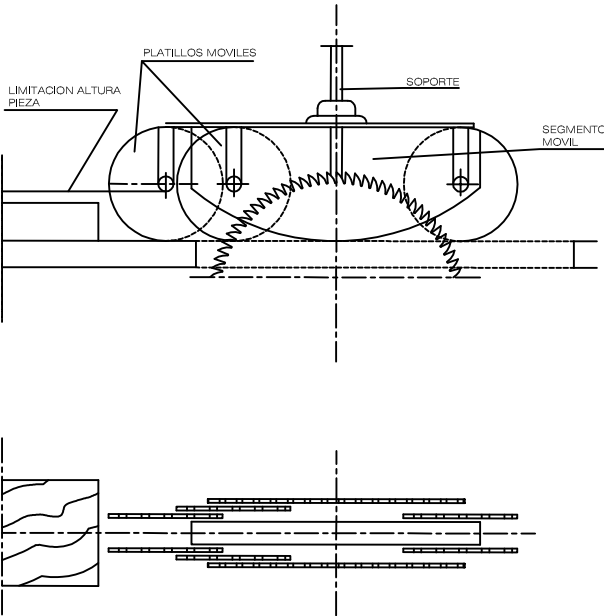
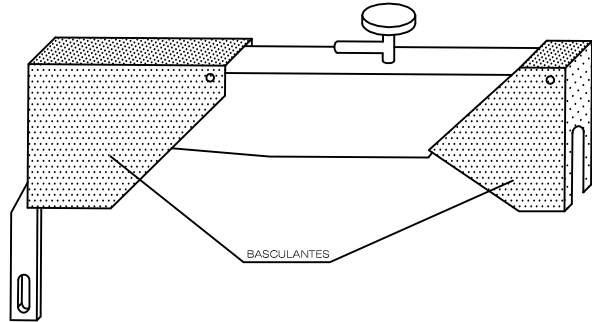
CARENADO INFERIOR



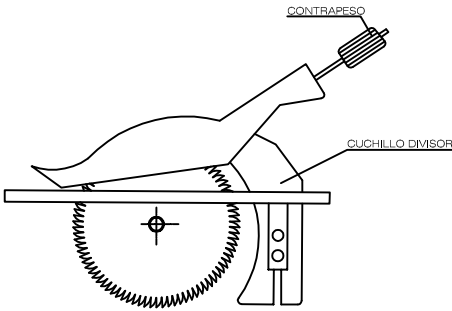
RESGUARDO INFERIOR

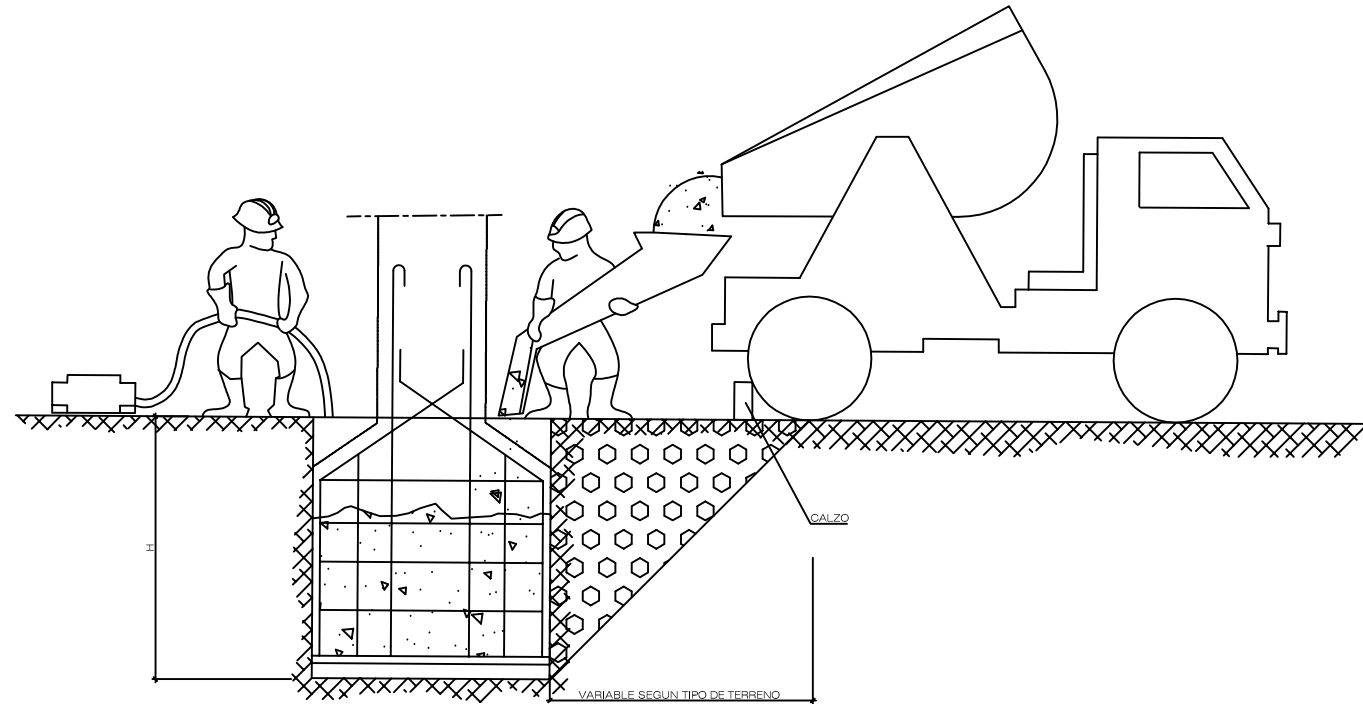


CARCASAS PROTECTORAS

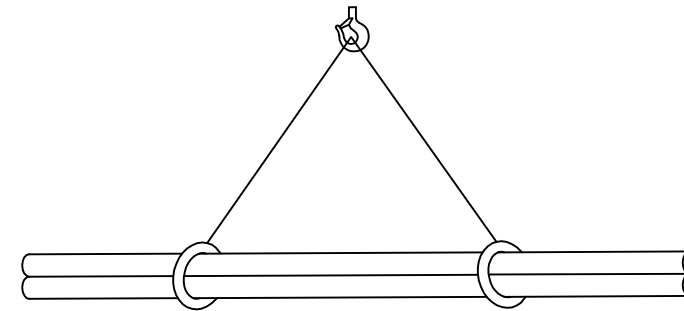


DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

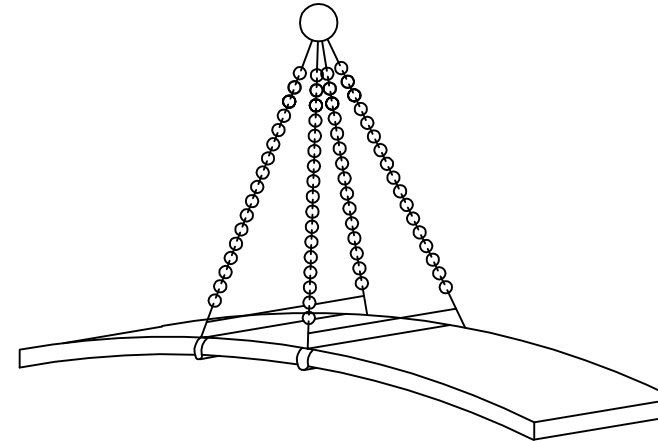




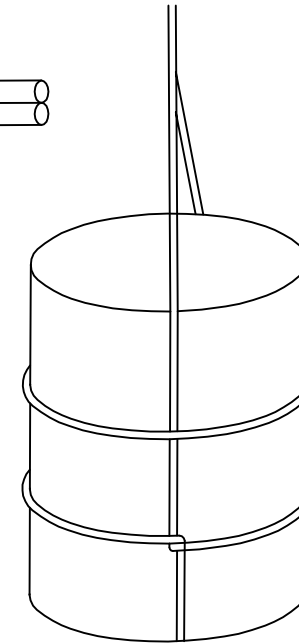
CONJUNTO



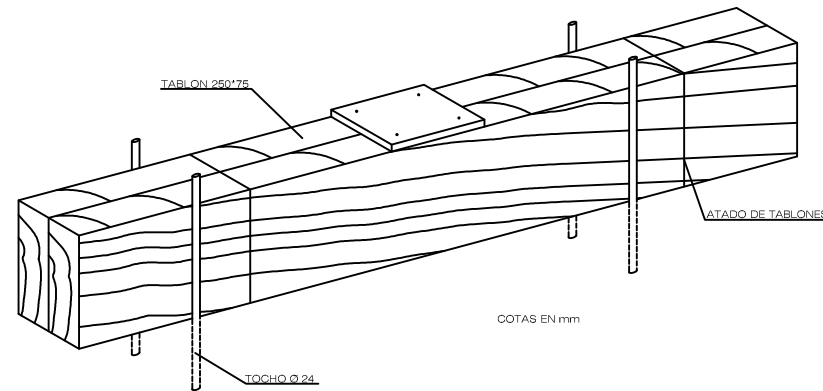
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



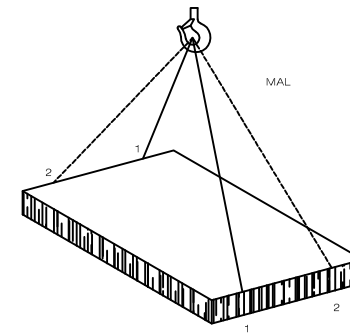
PLANCHA LARGA



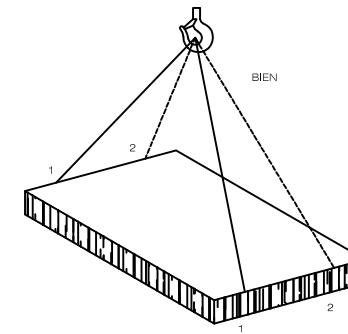
AMARRE DE BIDONES



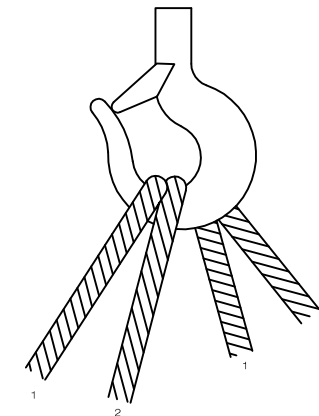
DETALLE DE CALZO



MAL



BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

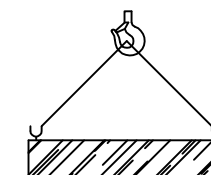
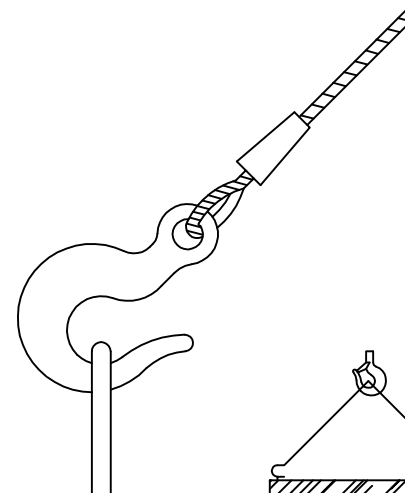
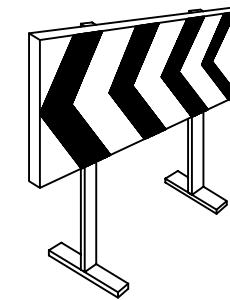
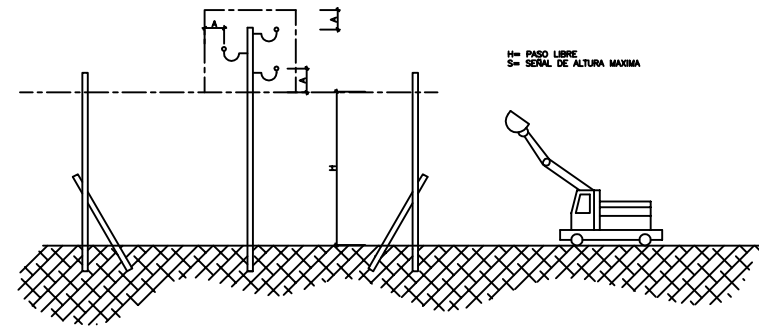
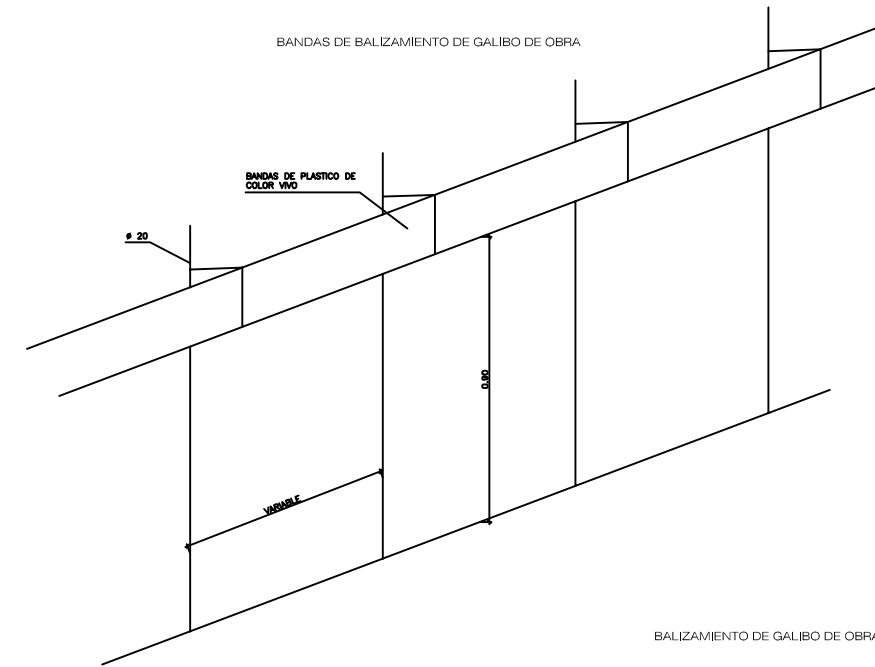
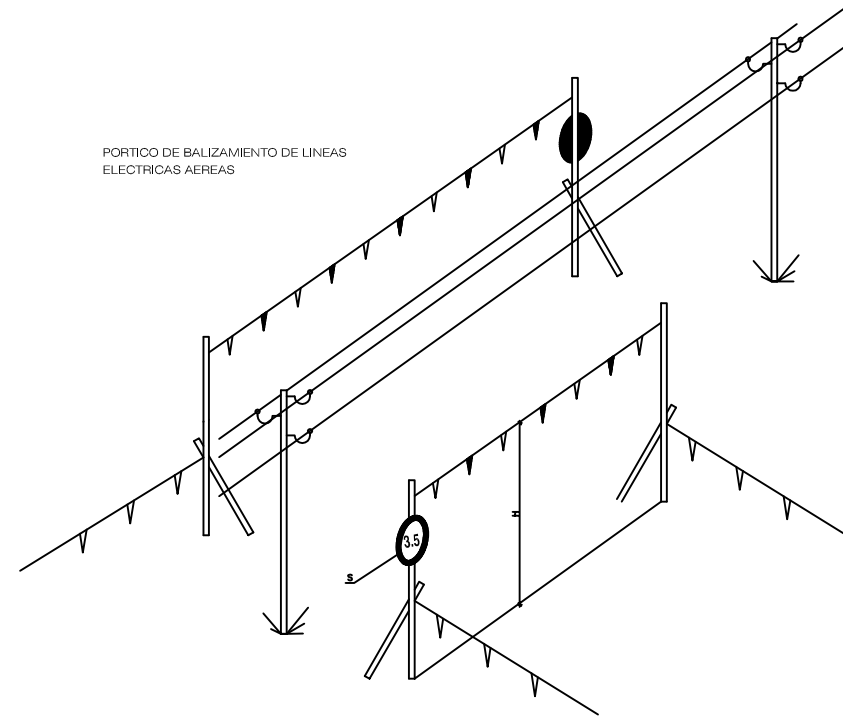


Diagrama de un salón de actos con las siguientes características:

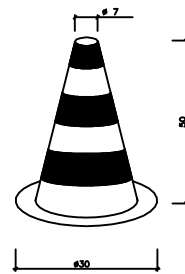
- Dimensiones:** 2.50 (ancho) x 6.25 (profundidad).
- Asientos:** 25 asientos distribuidos en dos filas de 12 y una fila central de 1.
- Taquillas:** 13 taquillas distribuidas en dos filas de 6 y una fila central de 1.

Diagrama de un restaurante con una barra de 2.50m de ancho y una altura total de 6.25m. El espacio está dividido en tres secciones de mesas y sillas, una zona de cocina y una zona de servicio. Las mesas son rectangulares y las sillas son simples. La zona de cocina tiene una estufa y una parrilla. La zona de servicio tiene una barra y una zona de almacenamiento.

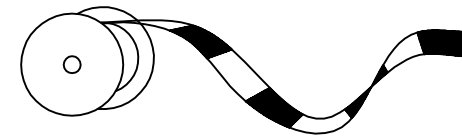
FOJA 1 DE 1



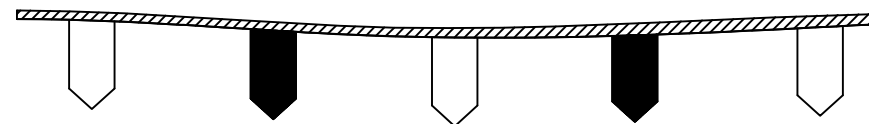
CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



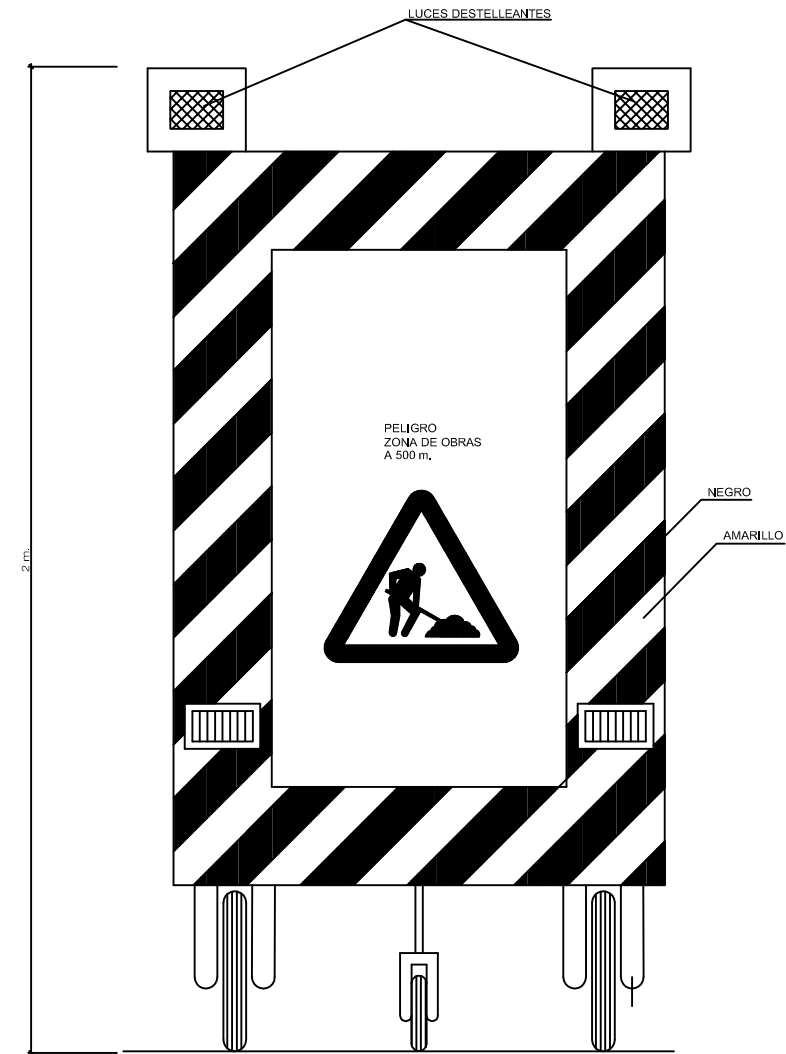
CORDON DE BALIZAMIENTO



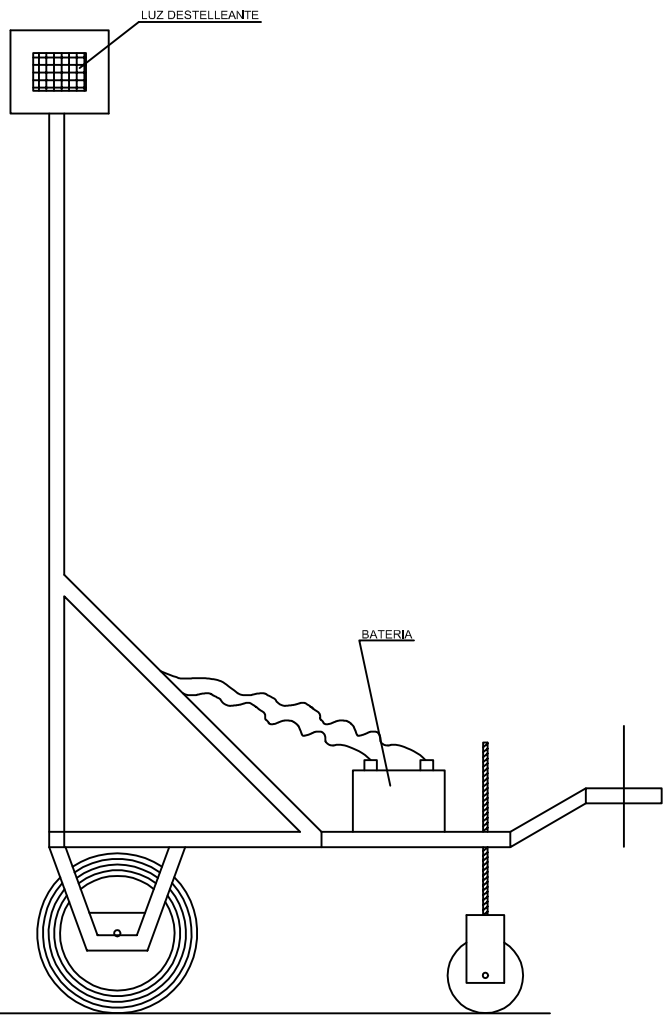
VALLAS DE DESVIO TRAFICO



SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION
A OBRA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Estudio de Seguridad y Salud

- Pliego de Condiciones -

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA**NA-624 CON LA NA-653****ANEJO N° 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES****ÍNDICE****1. OBJETIVOS****2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
- Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual
- Normas para la utilización de los equipos de protección individual.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS****6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.****7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA****8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS****9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

- Acometidas: energía eléctrica, agua potable

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

- Extintores de incendios
- Mantenimiento de los extintores de incendios
- Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

- Cronograma formativo

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

- Acciones a seguir
- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.
- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral
- Maletín botiquín de primeros auxilios

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL****16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

- Encargado de seguridad y salud y salud
- Cuadrilla de Seguridad y salud
- Técnico de Seguridad y salud

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA****19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD****20. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD****21. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS****22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD****23. LIBRO DE INCIDENCIAS****24. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.**

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito .
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la redacción del Proyecto ha sido el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos José Ramón Ranz Garrido.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- **Condiciones generales**

Todos los elementos de protección colectiva deberán contar con el marcado CE.

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.
- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- 9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje.
- 10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

• Pasarelas de seguridad de madera con barandillas para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad metálicas y homologadas.

Las barandillas deberán cumplir la norma EN 13374:2004

CALIDAD: El material será metálico, acero o aluminio, con homologación.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm., y una longitud de 1,0 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincia a golpe de mazo.

Barandillas

Tendrán 1,0 m. de altura; estarán formadas por módulos de aluminio ligero, incluso soportes y anclajes en plataforma superior

Pies derechos comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 48 mm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 30 mm.

Rodapié construido en chapa de acero o aluminio

Dispondrán de certificación (declaración de conformidad y marcado CE), de acuerdo a la norma EN-13374:2004

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

• Tope de maquinaria

El tope delimita y señala las maniobras de marcha atrás, aparcamientos.

Este tope para maquinaria proporciona la señalización y delimitación necesaria de los espacios y asegura una distancia correcta, entre los vehículos, muelles de carga, paredes, etc.

Delimita e impide que los conductores de vehículos pesados retrocedan más allá de los puntos designados y los detiene suavemente cuando las ruedas tocan con el tope.

• Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 1,5 x 1,5 m., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

• Extintores de incendios

CALIDAD: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir.

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

• Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento)

• Interruptores diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 2038375.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

CALIDAD: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 mili amperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en zonas de vestuarios y aseos.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

- **Conexiones eléctricas de seguridad**

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

- **Líneas de vida**

Línea de vida para amarre con arnés en trabajos de altura, con sirga elevada, tensor y postes de acero para apoyo colocados cada 5 metros y anclados a la plataforma superior mediante hormigonado

Se realizará una prueba de resistencia con 120 kg.

Dispondrán de certificación (declaración de conformidad y marcado CE, de acuerdo a la norma EN 795.

- **Vallas de contención de peatones**

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

- **Balizamiento mediante cinta de plástico bicolor.**

De color amarillo y negro, se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.

- **Malla tipo Stopper**

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **Condiciones generales.**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- **Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos**

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudio Básicos y Plan Básico de Seguridad y salud en la Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, estará justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

• **Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.**

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

• **Botas de PVC., impermeables**

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

• **Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC**

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

El peonaje que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

• **Casco de seguridad clase "N"**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

• chaleco reflectante**Especificación técnica**

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación o para los señalistas de obra, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos de organización del tráfico durante la ejecución de la obra que afecte a la NA-115.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

• Cinturón portaherramientas**Especificación técnica**

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

• Faja de protección contra sobreesfuerzos**Especificación técnica**

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para protección de zona lumbar del cuerpo. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Faja de protección contra las vibraciones

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.

Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

• Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

• Gafas protectoras contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.

Peones que transporten materiales pulverulentos.

Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.

Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.

Pintores a pistola.

Escayolistas sujetos al riesgo.

Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

• Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad anti-impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud", esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

• Guantes de cuero flor**Especificación técnica**

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

• Guantes de goma o de "PVC"**Especificación técnica**

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC".. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., s/ normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general, pinturas y resinas.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a las descritas.

• Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable**Especificación técnica**

Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

• Muñequeras de protección contra las vibraciones**Especificación técnica**

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (dúmpster).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

• Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

• Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

• Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben

tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

- **Normas para el montaje de las señales**

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

- **Señalización vial**

Esta señalización cumplirá con el "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

- **Descripción técnica**

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

- **Normas para el montaje de las señales**

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas, resinas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del estudio de seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

D. No aumentará los costos económicos previstos.

E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y Salud.

G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

A. El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y Salud.

B. El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

C. El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y Salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 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.
- 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.

- 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
- referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 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, en trabajos temporales en altura.
- R.D. 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.
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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 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.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- *Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)*
- *Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)*
- *Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.*
- *O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).*
- *Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).*
- *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.*
- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente*
- *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*
- *Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.*
- *Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.*
- *Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.*
- *Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.*
- *Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.*

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

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 su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, incorporarán sus propios dispositivos de seguridad exigibles por 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. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

• Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

A.- Cimentación de hormigón en masa HM-20.

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Superficie del vestuario:	1 m2./trabajador = 6 m2
Superficie del aseo:	1 m2./trabajador = 6 m2.
Nº de inodoros:	1 ud./10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	1 ud./10 trab. = 1und.
Nº de lavabos:	1 ud./10 trab. = 1 und.
Nº de armarios taquilla:	6 und.
Nº de bancos para 5 personas:	1 und.
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	1 ud./20 trab. = 1 und.
Superficie del comedor:	1,3 m2./trabajador = 7,80 m2.
Nº de módulos:	1 und.
Nº de mesas tipo parque:	1 und.
Nº de calienta comidas:	1 ud./25 trab. = 1 und.
Nº de piletas fregaplatos:	1 ud./25 trab. = 1 und.

• Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

• Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida

eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1ª Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2ª El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3ª Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, el Código Técnico (RD 314/2006)

4ª En este estudio de seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

• Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía

documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Hormigonera eléctrica (pastelera)
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

• Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

- 2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.

Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **Nº 1º y 2º** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

• Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Teléfono de ambulancias:	

Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

7º El Contratista instalará el rótulo de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

- **Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

- **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de

accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- **Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

- **Maletín botiquín de primeros auxilios**

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadráp antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de

las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1.	Número del parte.
2.	Identificación del Contratista principal.
3.	Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
4.	Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
5.	Oficio o empleo que desempeña.
6.	Categoría profesional.
7.	Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
8.	Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
9.	Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- **Recurso Preventivo**

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Recurso Preventivo, que será nombrado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a los presupuestos generales de la empresa.

- **Perfil del puesto de trabajo:**

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud. Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

- **Funciones:**

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Recurso Preventivo que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados.

- 1ª Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 2ª Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3ª Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4ª Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.
- 5ª Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 6ª Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo

mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención: Fecha: Actividades que debe desempeñar: Nombre del interesado: Firmas: El Coordinador de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado. Sello del Constructor adjudicatario:
--

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA. Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
--

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1ª Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2ª Elaborar en el menor plazo posible y **siempre antes de comenzar la obra**, un Plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y Salud para la obra, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3ª Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "Plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y Salud.

5ª Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

6ª Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades.

7ª En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

8ª Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores

propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

15º Colaborar con El Coordinador de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17º Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.

18º Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por el Coordinador de Seguridad y Salud.

19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

20. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: ml., m2., m3., Ud... No se admitirán otros supuestos.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costos indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo por tanto objeto de abono independiente. En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (7%), las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.),

los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas.

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

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

21. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y Salud.

3º Respetará la estructura de este estudio de seguridad y Salud.

4º Aportará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para

los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

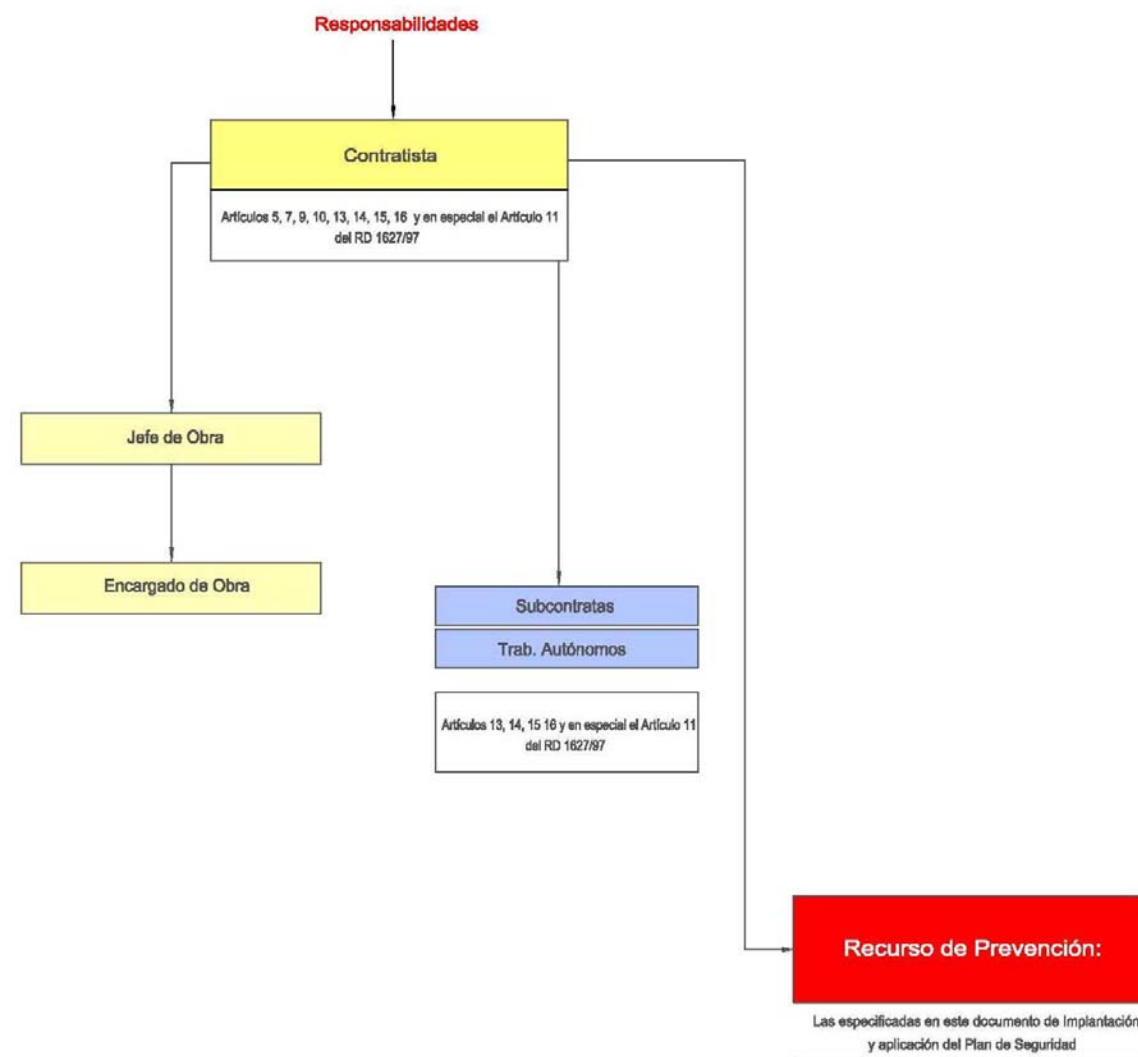
10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

23. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre. En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

24. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA. FUNCIONES DEL PERSONAL Y SUS REPOSABILIDADES



24.1. Empresario titular del centro de trabajo

El empresario Titular del Centro de Trabajo (Promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes:

1-Poner a disposición de la Empresa Principal y de las Empresas Concurrentes el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios Planes de Seguridad y Salud para la obra

2-Nombrar el Coordinador de Seguridad y Salud (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas Concurrentes y aprobará el Plan de Seguridad de la Obra presentado por el Empresario Principal que habrá teniendo en cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

24.2. Coordinador de seguridad y salud

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme al R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra".

24.3. Empresas concurrentes

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal

Dicho Plan de Seguridad se reflejará detalladamente:

1.- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria la presencia de recursos preventivos por alguno de estos motivos:

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales

2º-Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia:

a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.

b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y **subcontratistas** (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra

d) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa

24.4. Trabajadores autónomos

Tal como se especifica en la Ley 32/2006, en esta obra se entiende por Trabajador autónomo:

La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 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.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 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.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá formalizar.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud

Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, los Trabajadores autónomos de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción

24.5. Recursos de prevención

El objetivo principal del recurso preventivo en esta obra es el de -Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo-. De este modo, la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo. Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), los recursos preventivos de esta obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

FUNCIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

1.- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales

2º-Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia:

a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.

b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos

En cualquier caso los procedimientos de trabajo que deberá revisar el recurso preventivo son de apreciación básica y no afectan a las soluciones técnicas o procedimientos técnicos que en los manuales de las máquinas, equipos y medios auxiliares indican.

El Recurso Preventivo de esta obra deberá permanecer en aquellas unidades de obra que sea necesaria su presencia:

a) Vigilar las Medidas preventivas y normas de actuación, que deberán haberse tenido en cuenta en la elaboración de la Memoria del Plan de Seguridad, en todos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares utilizados.

b) Establecer la vigilancia y control de los Equipos de Protección individual y colectiva, que como consecuencia de los riesgos laborales evaluados en todas las fases de la obra, máquinas y equipos utilizados, pretenden controlarlos y reducirlos: Utilización, uso adecuado, estado, mantenimiento, etc.

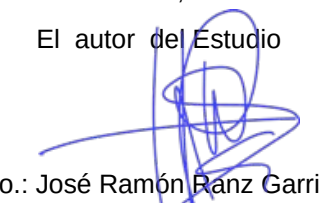
c) Todas aquellas otras medidas, actividades preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos y que habrán sido establecidas en el Plan

d) Vigilar la Organización de la obra, Planificación, Concurrencia entre empresas, Control de ejecución de procesos y métodos, Control de Personal y Control Documental de modo satisfactorio.

Pamplona, octubre de 2018

CINTEC, S.L.

El autor del Estudio



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido

Ingeniero de Caminos, CC. y PP.

Estudio de Seguridad y Salud

- Presupuesto -

Mediciones

PROYECTO REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

1	1,000 UD	Tope para camiones Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
		1,000				1,000
Total ...						1,000
2	6,000 UD	Valla autónoma contención Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, y 1,10 m. de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CONTROL ACCESOS, ZONAS DE TRABAJO		6,000				6,000
Total ...						6,000
3	150,000 MI	Alquiler ml/mes de valla Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D-8 mm. espesor, soldados a tubos Ø 40 mm. y 1,50 mm. espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CIERRE LATERAL OBRA EN ZONA ROTONDA		1,000	60,000		2,500	150,000
Total ...						150,000
4	91,000 MI	Valla plástica tipo STOPPER Valla plástica tipo STOPPER o equivalente, para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m., incluso la colocación y el desmontaje.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
SEÑALIZACION HUECOS EN ZONAS TRABAJO						
ARQUETA, ZANJAS SUMIDEROS A ARQUETA		1,000	31,000			31,000
LATERALES CARRETERA		1,000	60,000			60,000
Total ...						91,000

5	1,000 Ud	Interruptor dif. alta sensib. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
		1,000				1,000
Total ...						1,000
6	1,000 UD	Extintor de incendios Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.				
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
		1,000				1,000
Total ...						1,000

PROYECTO REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

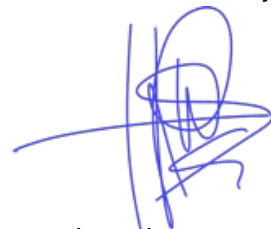
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>IMPORTE EN LETRAS</u>	<u>IMPORTE CIFRAS</u>
1	MI	Valla plástica tipo STOPPER o equivalente, para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m., incluso la colocación y el desmontaje.	Dos euros con cuarenta y cuatro cents.	2,44
2	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D-8 mm. espesor, soldados a tubos Ø 40 mm. y 1,50 mm. espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97.	Dos euros con ochenta y cinco cents.	2,85
3	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, y 1,10 m. de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	Doce euros con sesenta y cinco cents.	12,65
4	UD	Tope para camiones, incluída la colocación y desmontaje.	Treinta euros con sesenta y cinco cents.	30,65
5	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	Treinta y ocho euros con treinta y tres cents.	38,33
6	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y tres euros con cincuenta y un cents.	63,51

Pamplona, octubre de 2018

CINTEC, S.L.

El autor del Estudio de S. y S.



Fdo.: José Ramón Ranz Garrido

Ingeniero de Caminos, CC. y PP

Presupuesto

PROYECTO REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1	1,000	UD	Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.	30,65	30,65
2	6,000	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, y 1,10 m. de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	12,65	75,90
3	150,000	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D-8 mm. espesor, soldados a tubos Ø 40 mm. y 1,50 mm. espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97.	2,85	427,50
4	91,000	MI	Valla plástica tipo STOPPER o equivalente, para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m., incluso la colocación y el desmontaje.	2,44	222,04
5	1,000	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	38,33	38,33
6	1,000	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	63,51	63,51
Total Cap. 1					857,93

PROYECTO REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<u>Nº</u>	<u>CAPÍTULO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
1.-	PROTECCIONES COLECTIVAS	857,93
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		857,93

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTS.

Pamplona, octubre de 2018

CINTEC, S.L.

El autor del Estudio de S. y S.

Fdo.: José Ramón Ranz Garrido

Ingeniero de Caminos, CC. y PP

ANEJO N° 9.- PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO DE REFORMA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-624 CON LA NA-653

PLAN DE OBRA		Importe € Sin IVA	Duración Quincenas	% Ejecución Media Quincenal		MES 1		MES 2		MES 3	Totales
						Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	
	CAPÍTULOS	152.431,02	5								
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14.150,06	1	100,00%		14.150,06					14.150,06
2	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN	66.367,33	4	25,00%			16.591,83	16.591,83	16.591,83	16.591,83	66.367,33
3	DRENAJE	4.080,38	1	100,00%			4.080,38				4.080,38
4	ALUMBRADO PÚBLICO	16.098,22	1	100,00%						16.098,22	16.098,22
5	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	36.077,74	1	100,00%						36.077,74	36.077,74
6	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA	13.361,36	5	20,00%		2.672,27	2.672,27	2.672,27	2.672,27	2.672,27	13.361,36
7	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1.438,00	1	100,00%		1.438,00					1.438,00
8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	857,93	5	20,00%		171,59	171,59	171,59	171,59	171,59	857,93
IMPORTE QUINCENAL P.E.M. € SIN IVA						18.431,92	23.516,07	19.435,69	19.435,69	71.611,65	152.431,02
IMPORTE ACUMULADO QUINCENAL P.E.M. € SIN IVA						18.431,92	41.947,99	61.383,68	80.819,37	152.431,02	