

TFM. Anexo al PSS del Proyecto de construcción de la Autovía A-33 en el término municipal de Jumilla (Murcia): Ejecución de pasos superiores

UNIVERSITAS
Miguel
Hernández
Master Universitario en
Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

Autor:
Emili Ausiás Peiró Marqués

Tutor:
Jose Antonio Martínez Egea

Junio 2017





INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. José Antonio Martínez Egea, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado “Anexo al PSS del Proyecto de construcción de la Autovía A-33 en el término municipal de Jumilla (Murcia): Ejecución de pasos superiores” y realizado por el estudiante D. Emili Ausiás Peiró Marqués.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 30 de mayo de 2017

Fdo.: José Antonio Martínez Egea
Tutor TFM

ÍNDICE

1.	RESUMEN	1
2.	INTRODUCCIÓN	2
3.	JUSTIFICACIÓN	3
4.	OBJETIVOS	4
5.	CONTENIDO DEL ANEXO AL PSS	5
5.1.	Datos del proyecto	5
5.2.	Objeto del anexo al PSS.....	5
5.3.	Normativa aplicable	5
5.3.1.	Legislación relacionada con la LPRL	5
5.3.2.	Legislación Industrial.....	7
5.4.	Descripción de la obra	7
5.4.1.	Estructuras 1 y 2.....	8
5.4.2.	Estructuras 3, 4 y 5.....	9
5.4.3.	Accesos a las estructuras.....	10
5.5.	Relación de unidades de obra, maquinaria y medios auxiliares	11
5.6.	Procedimientos de ejecución de las unidades de obra	12
5.6.1.	Construcción de pilas y estribos.....	12
5.6.2.	Montaje de cimbra	14
5.6.3.	Construcción del tablero	15
5.6.4.	Desmontaje de cimbra.....	16
5.7.	Evaluación de riesgos por oficios	17
5.7.1.	Metodología	17
5.7.2.	Albañil / Encofrador.....	19
5.7.3.	Ferralla	20
5.7.4.	Brigada Seguridad y Salud / Recurso preventivo	21

5.7.5. Conductor de hormigonera / GMA	21
5.7.6. Topógrafo.....	22
5.7.7. Encargado.....	23
5.7.8. Operador plataforma elevadora.....	23
5.7.9. Operador bomba hormigón	24
5.7.10. Laborante laboratorio	25
5.8. Evaluación de riesgos de maquinaria y medios auxiliares.....	25
5.8.1. GMA / Autocargante.....	25
5.8.2. Camión hormigonera / Autobomba.....	26
5.8.3. Plataforma elevadora.....	26
5.8.4. Grupo electrógeno	27
5.8.5. Vibrador	28
5.8.6. Pequeñas herramientas eléctricas	28
5.8.7. Cimbra.....	29
5.9. Medidas preventivas y protecciones de los oficios estudiados.....	29
5.9.1. Albañil / Encofrador.....	29
5.9.2. Ferralla	31
5.9.3. Brigada de Seguridad y Salud / Recurso preventivo.....	34
5.9.4. Conductor de hormigonera / GMA	36
5.9.5. Topógrafo.....	37
5.9.6. Encargado.....	38
5.9.7. Operador plataforma elevadora.....	39
5.9.8. Operador bomba de hormigón	41
5.9.9. Laborante laboratorio	42
5.10. Medidas preventivas y protecciones de la maquinaria y los medios auxiliares estudiados.....	43
5.10.1. GMA / Autocargante.....	43

5.10.2.	Camión hormigonera / Autobomba.....	46
5.10.3.	Plataforma elevadora.....	49
5.10.4.	Grupo electrógeno.....	51
5.10.5.	Vibrador.....	52
5.10.6.	Pequeñas herramientas eléctricas.....	53
5.10.7.	Cimbra.....	53
5.11.	Medidas organizativas.....	56
5.11.1.	Planning de ejecución.....	56
5.11.2.	Recurso preventivo.....	59
5.11.3.	Formación e información a los trabajadores.....	60
5.11.4.	Reconocimientos médicos específicos.....	61
5.11.5.	Documentación específica.....	61
5.11.6.	Control documental de seguridad.....	61
5.11.7.	Señalización de la zona de obras.....	61
5.11.8.	Coordinación de actividades empresariales.....	62
6.	CONCLUSIONES.....	63
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
	ANEJO 1: NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO.....	65
	ANEJO 2: LISTAS DE CHEQUEO DE TRABAJOS A REALIZAR.....	67

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Planta y alzado de las estructuras 1 y 2	8
Imagen 2: Alzado de las pilas y estribos de las estructuras 1 y 2	8
Imagen 3: Planta y alzado de las estructuras 3, 4 y 5	9
Imagen 4: Alzado de las pilas y estribos de las estructuras 3, 4 y 5	9
Imagen 5: Ubicación de las estructuras en la obra	10
Imagen 6: Ejemplo de pinchado de armaduras en pilas	12
Imagen 7: Pila preparada para ser hormigonada.....	13
Imagen 8: Representación del trabajo en las pilas y estribos con plataforma elevadora.....	13
Imagen 9 Diagrama del levantamiento de una torre de cimbra	14
Imagen 10 Ejemplo de cimbra montada	14
Imagen 11 Vista de los barcos colocados sobre las torres de cimbra con las barandas y las líneas de vida.....	15
Imagen 12 (izq) Ejemplo de montaje de ferralla sobre un tablero de cimbra.....	16
Imagen 13 (der) Ejemplo de hormigonado del tablero de una estructura mediante bomba	16
Imagen 14 (izq) Croquis del desmontaje de un barco	17
Imagen 15 (der) Ejemplo de estructura durante el descimbrado	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Gradación del riesgo en función de la probabilidad y de las consecuencias. Fuente: (4)	18
Tabla 2 Acción y temporalización en función del nivel de riesgo establecido. Fuente (4).....	19

1. RESUMEN

El Presente Trabajo de Fin de Máster desarrolla un Anexo a un Plan de Seguridad y Salud ya existente, el del Proyecto de construcción de la Autovía A-33 a su paso por el término municipal de Jumilla (Murcia), en el que el alumno se encuentra actualmente desarrollando las funciones de Técnico de Calidad y de Prevención de Riesgos Laborales el que se definen las actividades preventivas a realizar durante la ejecución de los pasos superiores que, tanto en el Estudio de Seguridad y Salud original como en el Plan de Seguridad y Salud inicial no quedaban suficientemente definidos para su correcta ejecución.



2. INTRODUCCIÓN

El Plan de Seguridad y Salud (en adelante PSS) es un documento en el cual el contratista identifica, planifica, organiza y controla, tanto cada una de las actividades a realizar desde el punto de vista preventivo, como los procedimientos de trabajo a aplicar para ello, así como los riesgos derivados de las actividades a realizar y las medidas preventivas a adoptar en cada caso para la eliminación o control de los mismos. Por tanto, es el documento que permite a los empresarios que intervienen en una obra (contratistas y subcontratistas), la gestión del conjunto de sus actuaciones en la obra en las que, junto con los aspectos productivos, se integran los preventivos.

Se prevé en la norma que el PSS pueda ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma. De hecho, en la práctica es frecuente que, según se avanza la obra, se vayan añadiendo anexos al PSS contemplando las medidas específicas de prevención que la ejecución va exigiendo (1)

El artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que:

“En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.” (2)

Este análisis será contrastado con la información que posee el contratista, sobre los medios, equipos de trabajo, medios auxiliares, sistemas de protección y procedimientos de trabajo que, efectivamente, serán utilizados en la obra. Esta información, podrá obtenerse del examen de documentos tales como: la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, el plan de prevención de cada empresa presente en la misma, o de los manuales de instrucciones de los equipos y medios auxiliares que vayan a utilizarse por parte de las mismas. No olvidemos que el contratista, al igual que los subcontratistas, en su condición de empresarios, tiene la obligación de garantizar la protección eficaz de sus trabajadores, y de aquellos otros pertenecientes a las empresas por ellas subcontratadas.

Dicho lo anterior, hemos de tener presente a quien va destinado un PSS, quienes son los agentes intervinientes en la obra que deben leerlo, asimilarlo y por consiguiente cumplirlo.

Se ha de tener en cuenta cual es la formación y capacidad de comprensión de los recursos preventivos, encargados de obra, responsables de las empresas subcontratistas, pequeños empresarios, autónomos y trabajadores en general. Si de verdad queremos que el PSS sea un documento útil que pueda ser consultado, manejado y aplicado por estos agentes, no se debe de caer en el error de hacer un documento de gran valor técnico, pero de difícil asimilación y, por tanto, de escasa incidencia y repercusión en la obra, lo que lo convertiría en un mero formalismo. La sencillez del PSS, la utilización de medios más didácticos como material gráfico, dibujos, croquis, etc. (incluso insertados en la misma memoria del PSS), unidos a la rigurosidad y adecuación a la obra será lo conveniente para garantizar su implementación.

3. JUSTIFICACIÓN

El propio artículo 7 del RD 1627/97 en su apartado cuarto indica que:

“El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. (...) Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.” (2)

En nuestro caso, a continuación se enumeran una serie de cambios tanto en la organización como en la ejecución de los pasos superiores de la Autovía que, a nuestro juicio, justifican el sentido de este Anexo al PSS, como son:

- Cambio en el procedimiento constructivo de pilas y estribos, pasando de una ejecución efectuada con la ayuda de andamios a ser ejecutados mediante el montaje en horizontal de los armados y su instalación mediante pinchado con ayuda de Grúa Móvil Autopropulsada (GMA) sobre las esperas de las zapatas.
- Falta de descripción de los procedimientos de seguridad en la ejecución de los principales trabajos de ejecución de los pasos superiores (ejecución de

pilas, estribos y tablero de los puentes; montaje y desmontaje de las cimbras).

- Cambio en las medidas preventivas propuestas en el ESS inicial del Proyecto y también en el PSS original de ejecución de la obra con respecto a los trabajos en altura (de proteger con malla anticaídas a proteger con barandillas colocadas in situ)
- Falta de una evaluación de riesgos adecuada a los trabajos y unidades de obra descritos en las anteriores líneas.
- Implantación de listas de chequeo para la ejecución de las diferentes unidades de obra descritas anteriormente.

4. OBJETIVOS

El siguiente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo presentar una ampliación de un PSS ya existente, el del Proyecto de construcción de la Autovía A-33 a su paso por el término municipal de Jumilla (Murcia), en el que el alumno se encuentra actualmente desarrollando las funciones de Técnico de Calidad y de PRL en el que se añada toda la definición de las actividades preventivas a realizar durante la ejecución de los pasos superiores que, tanto en el Estudio de Seguridad y Salud original como en el PSS inicial no quedaban suficientemente definidos para su correcta ejecución.

Por otro lado, el contenido de este Trabajo Fin de Máster en forma de Anexo al PSS que se presenta, se ajusta a las enseñanzas que se han recibido a lo largo del desarrollo del Máster de Prevención de Riesgos Laborales impartido por la UMH ya que en su propia Guía Docente del TFM se establece que “El objetivo general del proyecto consiste en diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un proyecto de intervención en el marco de la prevención de riesgos laborales en las organizaciones, a partir de un análisis exhaustivo de las necesidades de una organización productiva” (3) como es, en este caso, el desarrollo de la Obra en la Autovía A-33.

5. CONTENIDO DEL ANEXO AL PSS

5.1. Datos del proyecto

Título de proyecto: Proyecto de Construcción Autovía A-33. Cieza-Fuente la Higuera. Tramo: enlace N-344 a Jumilla-enlace con C-3223 a Yecla. Subtramo 1. Clave: 12-MU-5591.

Empresa contratista: UTE A-33 Jumilla II

Director de obra: Alberto Pleite Casimiro. (Ministerio de Fomento)

Duración estimada: 33 meses

5.2. Objeto del anexo al PSS

Dando cumplimiento al R.D. 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y según se indica en el Art. 7 del R.D. 1627/1997, este contratista elabora el presente Anexo al Plan de Seguridad y Salud inicial

Teniendo en cuenta lo anterior, el objeto del presente anexo es establecer un programa de actuaciones y pautas en materia de PRL necesarios para ejecutar todas las actividades y/o trabajos relacionados con la ejecución de los pasos superiores. Para ello se tiene en cuenta las distintas actividades a desarrollar durante la ejecución de los trabajos, con su identificación de riesgos, adopción de medidas preventivas y utilización de protecciones individuales y colectivas

5.3. Normativa aplicable

Se presenta una relación de la legislación vigente:

5.3.1. Legislación relacionada con la LPRL

- Real Decreto 39/1997. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 487/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1/95, estatuto de los trabajadores
- Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el RD. 39/97 reglamento de los servicios de prevención y el R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- 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 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el reglamento electrotécnico de baja tensión
- Instrucción 8.3-IC “señalización, balizamiento y defensa de obras”
- Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero, artículo 21 bis

5.3.2. Legislación Industrial

Legislación relativa a los equipos, instalaciones, maquinaria o productos presentes. Como:

- Reglamentos con sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias que sean de aplicación.
- Reglamento seguridad en máquinas, (registros de marcado CE máquinas, etc)

5.4. Descripción de la obra

La obra estudiada consta de 5 pasos superiores que se han proyectado presentando una tipología similar. Con las consideraciones y precisiones que en cada caso se indicarán, se ha decidido abarcar su análisis mediante un único Anexo.

En general, todas las estructuras están compuestas de 2 estribos en sus extremos, que sostienen los terraplenes que conducen al puente. Los estribos están compuestos por un muro frontal que soporta el tablero y muros-aletas que sirven para la contención del terreno.

El tablero de los puentes está sostenido por los estribos en sus extremos y por 2 pilas en todos los casos que son de sección circular (estructuras 3,4 y 5) y de sección de petaca en las estructuras 1 y 2. No obstante, la forma de ejecución va a ser igual en todos los casos.

En todos los casos, se ha supuesto que las estructuras arrancan desde las zapatas ya ejecutadas (por estar bien definido el proceso de movimiento de tierras y ejecución de zapatas en el PSS original).

La descripción pormenorizada de las estructuras es la siguiente:

5.4.1. Estructuras 1 y 2

Los estribos son cerrados, de altura máxima 3,69 m y un ancho de 11,50 m.

Las pilas se componen de un fuste de sección de petaca de 3,75 m de largo y 1,20 m de ancho, con una altura máxima de aproximadamente 7,00 m sobre las zapata. Las pilas no cuentan con capitel.

El tablero del puente es del tipo losa de hormigón postesado con vanos de luces 16,50 – 37,50 – 16,50 m, sin esviaje y directriz curva de radio constante. La anchura del tablero es de 11,50 m, que se reparte en dos carriles de 4,50 metros, arcén interior de 0,50 m, arcén exterior de 1,00 m y barreras de 0,50 m. a cada lado. El canto es variable entre 1,00 m en centro luz del vano central y 1,80 m sobre pilas.

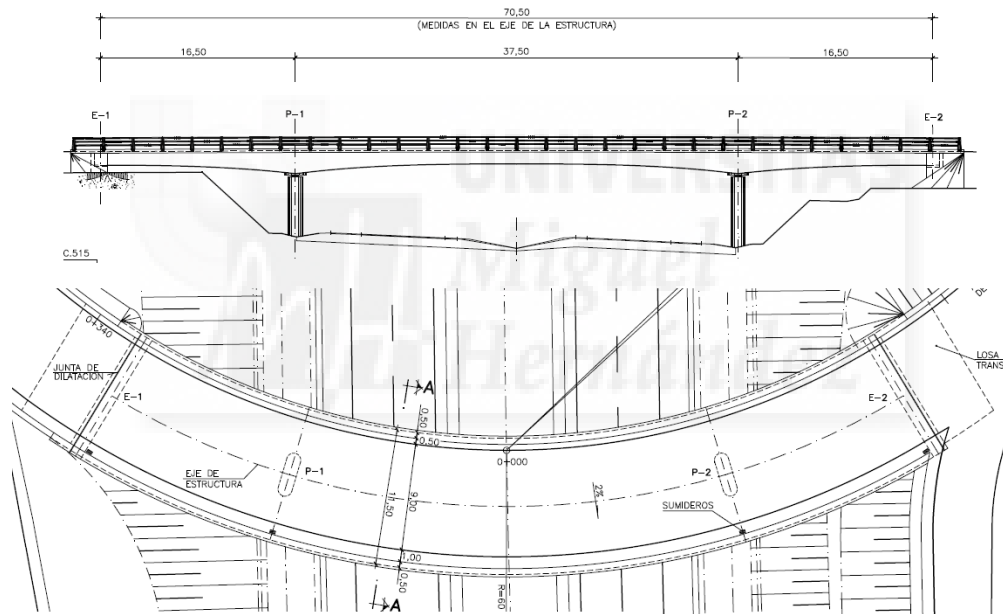


Imagen 1: Planta y alzado de las estructuras 1 y 2

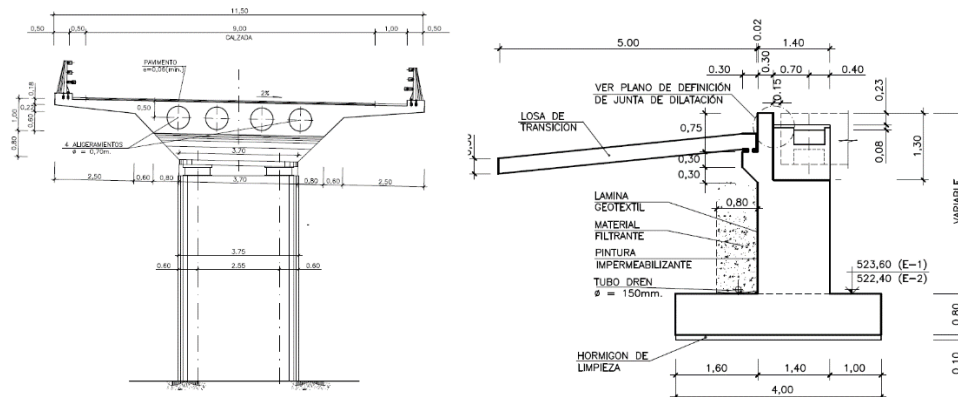


Imagen 2: Alzado de las pilas y estribos de las estructuras 1 y 2

5.4.2. Estructuras 3, 4 y 5

Cuentan con estribos abiertos, sostenidos mediante dos pilastras de altura máxima 9,24 m. sobre las zapatas y que aguantan los cargaderos del estribo de 2,00 m de alto y 10,00 m de ancho

Las pilas se componen de un fuste de sección circular de 1,20 m de diámetro, con una altura máxima de 10,50 m hasta zapata. No cuentan con capitel.

El tablero del puente es del tipo losa de hormigón postesado con vanos de luces 24,00 – 44,00 – 24,00 m, sin esviaje y directriz recta. La anchura del tablero es de 10,00 m, que se reparte en dos carriles de 3,50 metros, arcenes de 1,00 m y barreras de 0,50 m. a cada lado. El canto es variable entre 1,05 m en centro luz del vano central y 1,85 m sobre pilas.

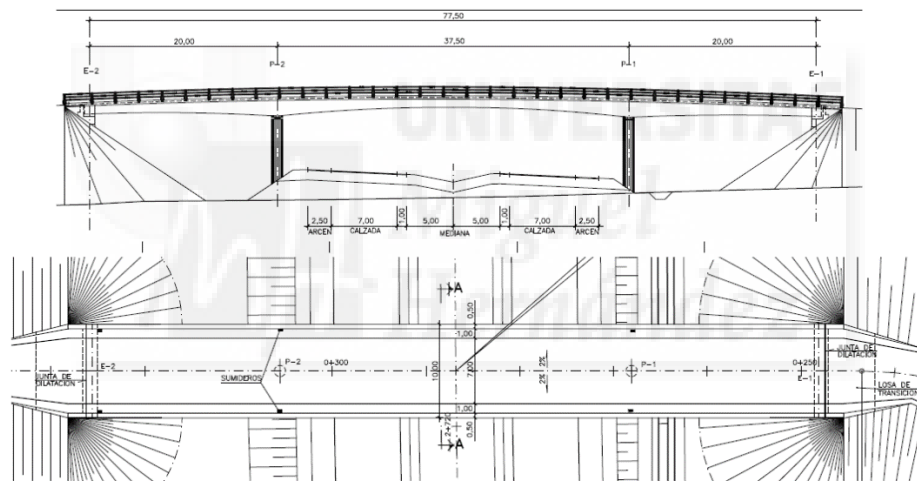


Imagen 3: Planta y alzado de las estructuras 3, 4 y 5

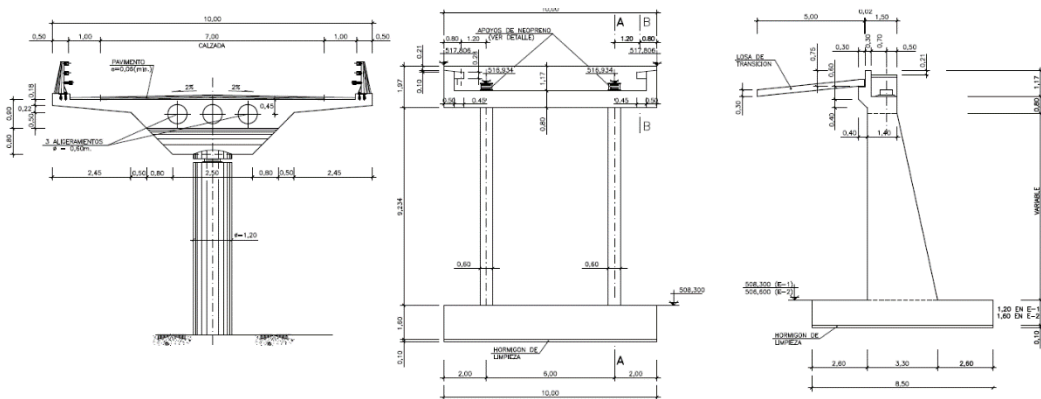


Imagen 4: Alzado de las pilas y estribos de las estructuras 3, 4 y 5

5.4.3. Accesos a las estructuras

Se deberán delimitar los distintos tajos, señalizándose en los mismos los riesgos existentes, muy especialmente el riesgo de caída en altura y el de caída de cargas suspendidas. Cuando deban transitar equipos en zonas próximas a la ejecución de estribos, la zona de los trabajos se deberá independizar mediante el acondicionamiento de un pasillo de circulación para los citados equipos, el cual se delimitará mediante barreras rígidas de tipo new jersey, etc. De igual manera, se prohibirá el paso de equipos y vehículos por la zona hasta que estos pasillos no se hayan acondicionado y protegido.

En todo caso, se precisa que se viene haciendo continua referencia al tránsito de equipos y vehículos de obra a través de la zona en que se ejecuten las actividades relacionadas con la ejecución de las estructuras.

Esta indicación resulta intencionada, ya que se prohibirá terminantemente que en la zona afectada por la ejecución de los pasos superiores (cimentaciones, pilas, estribos y tableros) se realice cualquier otra actividad no relacionada con las comentadas y concurrente con ellas o que pudiera afectar a las condiciones de seguridad bajo las cuales éstas se desarrollaran, e incluso la presencia de trabajadores ajenos a las actividades.

El acceso a la zona donde se realizará la ejecución de las estructura 1 y 2 se realizará a través de la actual nacional N-344, siguiendo los caminos marcados en obra. Para las estructuras 3 y 4 se accederá por la RM-A15 y para la estructura 7 por la RM-A26.



Imagen 5: Ubicación de las estructuras en la obra

Las zonas de acopio y estacionamiento de maquinaria será la de la propia zona de trabajo (la traza de la Autovía y adyacentes) al disponer de una superficie suficiente sin que interceda con ninguna otra operación.

Las zonas de ejecución de los trabajos dispondrán de un vallado de malla naranja o bien cinta de balizamiento, disponiendo éste de un acceso acondicionado y señalizado. Se colocará cartel genérico con las indicaciones de las obligaciones, deberes y prohibiciones de la obra.

5.5. Relación de unidades de obra, maquinaria y medios auxiliares

UNIDADES DE OBRA	TRABAJOS	MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
<i>Construcción de pilas y estribos</i>	Encofrado, Ferrallado, Hormigonado, Desencofrado	GMA, Camión autocargante, Camión hormigonera, Bomba de hormigón autopulsada	Plataforma elevadora
			Grupo electrógeno
			Vibrador
			Cables, eslingas, ganchos y cadenas
			Sierra circular de mano y de mesa
			Puntales
			Jaulones para transporte de materiales sueltos
<i>Montaje de cimbra (tableros)</i>	Montaje e izado de torres de cimbra,	GMA, Camión autocargante	Plataforma elevadora
			Cables, eslingas, ganchos y cadenas
	Montaje e izado de barcos		Jaulones para transporte de materiales sueltos
<i>Construcción del tablero</i>	Encofrado (Remate de cimbra), Ferrallado, Hormigonado, Montaje de pretilas	Camión autocargante, Camión hormigonera, Bomba de hormigón autopulsada	Plataforma elevadora
			Grupo electrógeno
			Vibrador
			Cables, eslingas, ganchos y cadenas
			Sierra circular de mano y de mesa
			Puntales
			Jaulones para transporte de materiales sueltos

UNIDADES DE OBRA	TRABAJOS	MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
<i>Desmontaje de cimbra (tableros)</i>	Bajada y desmontaje de barcos,	GMA, Camión autocargante	Plataforma elevadora
	Bajada y desmontaje de torres de cimbra		Cables, eslingas, ganchos y cadenas
			Jaulones para transporte de materiales sueltos

5.6. Procedimientos de ejecución de las unidades de obra

5.6.1. Construcción de pilas y estribos

Indistintamente de la sección o altura, el procedimiento de ejecución para las pilas y los estribos será el descrito a continuación:

- **Ferrallado.** Se traslada la ferralla al lugar de montaje con ayuda de una autocargante desde el acopio habilitado para tal fin. Los ferrallas proceden al armado del fuste en posición horizontal según los esquemas de armado de las pilas.
- **Encofrado.** Montaje del encofrado de las pilas. Se montará una cara de encofrado en posición horizontal y posteriormente se elevan y se colocan con la ayuda de una GMA. El montaje se realiza siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sistema de encofrado.
- **Colocación armadura.** Se atan las cadenas a la parte superior de la ferralla preparada a tal fin y se procede a su elevación con una GMA y “pinchado” sobre las esperas de las zapatas con la guía de la cara de encofrado levantada. Este proceso se acompaña de una plataforma elevadora para el remate de armaduras en la parte superior de las pilas y los estribos.



Imagen 6: Ejemplo de pinchado de armaduras en pilas

- Hormigonado. El hormigonado se realizará mediante bomba a través de cesta elevadora. El vibrado del mismo se realiza desde una plataforma elevadora situada junto a la parte superior del encofrado.



Imagen 7: Pila preparada para ser hormigonada

- Desencofrado. Se procederá a la retirada de los encofrados siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante del sistema de encofrado.

El acceso a estribos y a pilas sólo se realizará mediante plataformas elevadoras, que contarán con su correspondiente marcado CE. No se prevé el uso de andamios en ninguna fase de ejecución de los elementos descritos, pilas o estribos.

Previamente a la entrada de los trabajadores responsables de la ejecución de pilas y estribos, se adecuará el terreno para poder asentar las plataformas elevadoras que sean necesarias.

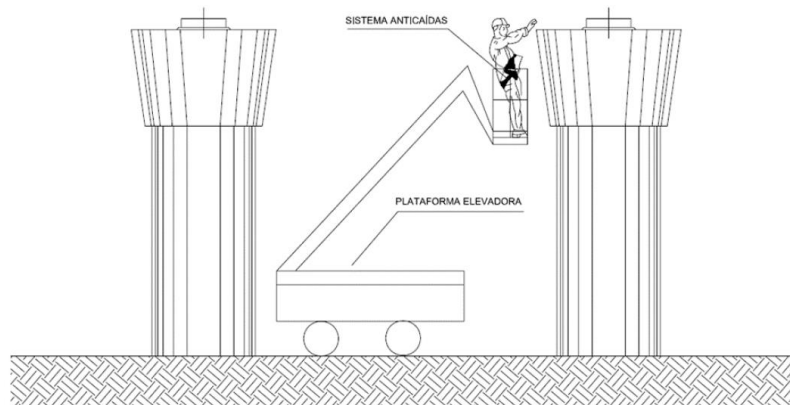


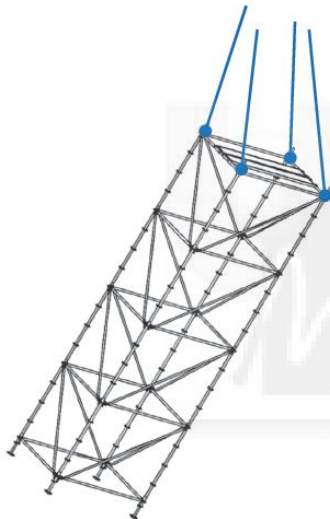
Imagen 8: Representación del trabajo en las pilas y estribos con plataforma elevadora

Durante la ejecución de las pilas, los equipos que se emplearán se limitan a una autocargante, una plataforma elevadora de personal, una grúa móvil autopropulsada, una bomba de hormigón, y las cubas que le suministren el material, además de pequeñas herramientas eléctricas como sierras radiales, mesas de corte o sierras circulares, vibradores y grupos electrógenos.

Los procedimientos de ejecución de pilas en pasos superiores descritos se han elaborado siguiendo el criterio de evitar los riesgos en su origen, y muy especialmente los relacionados con el montaje.

5.6.2. Montaje de cimbra

Se va a dividir en dos partes:



Montaje de las torres de cimbra:

- Se montan las torres de cimbra en posición horizontal siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se engancha con eslingas los 4 puntos preparados a tal efecto sobre el centro de gravedad de cada torre para, con ayuda de una GMA, levantarla y dejarla en posición vertical, dejando cada torre en su posición definitiva y preparada para recibir los barcos de encofrado.

Imagen 9 Diagrama del levantamiento de una torre de cimbra

Montaje de barcos

- Se montan los barcos de encofrado a nivel de suelo siguiendo las instrucciones del fabricante.



Imagen 10 Ejemplo de cimbra montada

- b) Se forran con la mayor cantidad de encofrado que sea posible y que no afecte en el proceso de alzamiento sobre las torres de cimbra.
- c) Se colocan los tramos de barandilla en tres de sus lados, de manera que al subir el barco quede protegido por todos los lados posibles de caída y se instalan líneas de vida transversales y longitudinales al barco.

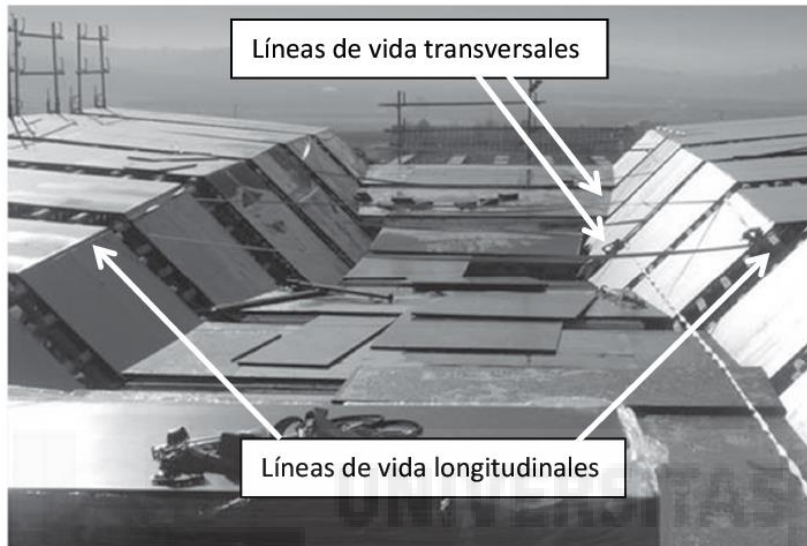


Imagen 11 Vista de los barcos colocados sobre las torres de cimbra con las barandas y las líneas de vida

- d) Se izan los barcos sobre las torres de cimbra con ayuda de una GMA y se procede al forrado del encofrado del tablero por operarios provistos de arnés de seguridad que se atarán a las líneas de vida dispuestas en los barcos.
- e) Se cierra perimetralmente el tablero con el resto de barandilla.

5.6.3. Construcción del tablero

Una vez efectuado el montaje de cimbra siguiendo los pasos descritos en el anterior apartado, al estar el entorno perfectamente protegido, no es necesario que los operarios que van a trabajar lleven líneas de vida durante su trabajo sobre el tablero. Además, la cimbra tendrá un tamaño algo mayor que el ancho estricto del puente a construir, de manera que se pueda transitar por el exterior de la estructura, pero sobre la cimbra, una vez que esté ferrallado y hormigonado.

No obstante, para el trabajo de ferrallado sobre el tablero, se izará únicamente el acero necesario para el montaje durante el día, repartiéndose el peso del mismo sobre el tablero para evitar sobreesfuerzos en la cimbra.



Imagen 12 (izq) Ejemplo de montaje de ferralla sobre un tablero de cimbra

Imagen 13 (der) Ejemplo de hormigonado del tablero de una estructura mediante bomba

Asimismo, sobre las barandillas quedará expresamente prohibido tanto su manipulación como su utilización como soporte de cables, instrumentos, etc.

El hormigonado del tablero se efectuara con bomba desde el exterior de la cimbra y siempre desde los puntos con más profundidad (los apoyos de las pilas) hacia los puntos más esbeltos de las estructuras (los centros de vano).

5.6.4. Desmontaje de cimbra

En este caso, el desmontaje se realiza en un proceso completo

- a) Durante la ejecución del ferrallado y el hormigonado de la estructura se habrá dejado unos tubos de PVC pasantes a través de la estructura; a través de los cuales se introducirá un mecanismo de cadenas que permitirá el descenso controlado de los barcos.
- b) Con el mecanismo del anterior punto atado a una GMA, operarios provistos de arneses de seguridad se subirán a las torres de cimbra y procederán a soltar los husillos de la cimbra, descargando el peso de los barcos sobre las torres y quedando soportado por el mecanismo de cadenas.
- c) Se retira la torre de cimbra del barco sobre el que se esté actuando a la manera inversa del montaje (con otra GMA y eslingas se retira la torre y se deja en posición horizontal para su desmontaje)
- d) Se procede al descenso del barco correspondiente con el mecanismo descrito en a), dejando el mismo sobre el suelo para su desmontaje.
- e) Se debe repetir este proceso para todos los barcos.

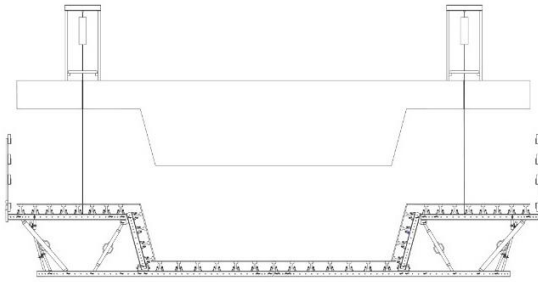


Imagen 14 (izq) Croquis del desmontaje de un barco

Imagen 15 (der) Ejemplo de estructura durante el descimbrado

5.7. Evaluación de riesgos por oficios

5.7.1. Metodología

Para la evaluación de los riesgos laborales, debemos de tener en cuenta una serie de cuestiones como son: Analizar el Riesgo y Valorar el Riesgo.

A este proceso conjunto de análisis y valoración, se le denomina Gestión de Riesgo. Para llevar a cabo este proceso emplea un método establecido por el INSHT (4), basado en una matriz de riesgo, de doble entrada en la que en las columnas se especifica las consecuencias del daño que previsible puede dar (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino) y en filas la probabilidad de que se produzca el suceso (probabilidad baja, media y alta). Siendo el cruce entre filas y columnas el que nos dan la estimación del Riesgo que se puede producir para así discernir cuando estos riesgos o sucesos. En esta tabla relacionamos y clasificamos los riesgos desde triviales a intolerables en función de su importancia.

Para determinar la potencial severidad del daño (Consecuencias), debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
		LD	D	ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Tabla 1 Gradación del riesgo en función de la probabilidad y de las consecuencias. Fuente: (4)

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio: que se pueden dar, son admisibles o no, y en qué grado.

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra el criterio sugerido por el INSHT como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 2 Acción y temporización en función del nivel de riesgo establecido. Fuente (4)

5.7.2. Albañil / Encofrador

EVALUACIÓN DE RIESGOS		ALBAÑIL / ENCOFRADOR	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída a distinto nivel	B	ED	M
Caída al mismo nivel	M	D	M
Pisadas sobre objetos	M	D	M
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	M	D	M
Proyección de fragmentos o partículas	M	D	M
Sobreesfuerzos	M	D	M
Contacto eléctrico	M	D	M

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>ALBAÑIL / ENCOFRADOR</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.3. Ferralla

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>FERRALLA</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída a distinto nivel	B	ED	M
Caída al mismo nivel	M	D	M
Pisadas sobre objetos	M	D	M
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	M	D	M
Golpes con cargas suspendidas	M	D	M
Sobreesfuerzos	M	D	M
Contacto eléctrico	M	D	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.4. Brigada Seguridad y Salud / Recurso preventivo

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>BRIGADA SYS/RECURSO PREVENTIVO</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída a distinto nivel	B	ED	M
Caída al mismo nivel	M	D	M
Pisadas sobre objetos	M	D	M
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	M	D	M
Golpes con cargas suspendidas	M	D	M
Sobreesfuerzos	M	D	M
Proyección de fragmentos o partículas	M	LD	TO
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.5. Conductor de hormigonera / GMA

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>CONDUCTOR HORMIGONERA/GMA</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	LD	TO
Caída a distinto nivel	B	D	TO
Caída al mismo nivel	B	LD	T
Atropello o golpes con vehículos	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
Sobreesfuerzos	M	D	M

EVALUACIÓN DE RIESGOS		CONDUCTOR HORMIGONERA/GMA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	M	D	M
Atrapamiento entre objetos	B	D	TO
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.6. Topógrafo

EVALUACIÓN DE RIESGOS		TOPÓGRAFO	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caídas a distinto nivel	B	ED	M
Caídas al mismo nivel	B	D	T
Caída de materiales	B	D	T
Pisadas sobre objetos	M	D	M
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	B	D	T
Atropellos	B	ED	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.7. Encargado

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>ENCARGADO</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caídas a distinto nivel	B	ED	M
Caídas al mismo nivel	B	D	T
Caída de materiales	B	D	T
Pisadas sobre objetos	M	D	M
Golpes/Cortes por objetos o herramientas	B	D	T
Atropellos	B	ED	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.8. Operador plataforma elevadora

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>OPERADOR PLATAFORMA ELEVADORA</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caídas a distinto nivel	B	ED	M
Caídas al mismo nivel	B	D	T
Caída de materiales	B	D	T
Vuelco del equipo	B	ED	M

EVALUACIÓN DE RIESGOS		OPERADOR PLATAFORMA ELEVADORA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Contacto eléctrico	B	ED	M
Atrapamientos	B	D	T
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.9. Operador bomba hormigón

EVALUACIÓN DE RIESGOS		OPERADOR BOMBA HORMIGÓN	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caídas a distinto nivel	B	ED	M
Caídas al mismo nivel	B	D	T
Caída de materiales	B	D	T
Vuelco del equipo	B	ED	M
Contacto eléctrico	B	ED	M
Atrapamientos	B	D	T
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.7.10. Laborante laboratorio

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>LABORANTE</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caídas a distinto nivel	B	ED	M
Caídas al mismo nivel	B	D	T
Caída de materiales	B	D	T
Vuelco del equipo	B	ED	M
Atropellos	B	ED	M
Atrapamientos	B	D	T
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8. Evaluación de riesgos de maquinaria y medios auxiliares

5.8.1. GMA / Autocargante

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>GMA / AUTOCARGANTE</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Caída a distinto nivel	B	D	TO
Caída al mismo nivel	B	LD	T
Atropello o golpes con vehículos	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			

EVALUACIÓN DE RIESGOS		GMA / AUTOCARGANTE	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.2. Camión hormigonera / Autobomba

EVALUACIÓN DE RIESGOS		CAMIÓN HORMIGONERA / AUTOBOMBA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Caída a distinto nivel	B	D	TO
Caída al mismo nivel	B	LD	T
Atropello o golpes con vehículos	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.3. Plataforma elevadora

EVALUACIÓN DE RIESGOS		PLATAFORMA ELEVADORA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Caída a distinto nivel	B	D	TO

EVALUACIÓN DE RIESGOS		PLATAFORMA ELEVADORA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Atropello o golpes con vehículos	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.4. Grupo electrógeno

EVALUACIÓN DE RIESGOS		PLATAFORMA ELEVADORA	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Contacto eléctrico	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.5. Vibrador

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>VIBRADOR</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Contacto eléctrico	B	ED	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.6. Pequeñas herramientas eléctricas

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>PEQ. HERRAMIENTA ELÉCTRICA</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Contacto eléctrico	B	ED	M
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.8.7. Cimbra

<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS</i>		<i>ELEMENTOS DE OBRA</i>	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del Riesgo
Caída de objetos	M	D	M
Caída a distinto nivel	B	D	TO
Proyección de fragmentos o partículas	A	LD	M
CLAVE			
Probabilidad: B: Baja M: Media A: Alta	Consecuencia: LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED Extremadamente Dañino	Estimación del Riesgo: T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable	

5.9. Medidas preventivas y protecciones de los oficios estudiados

5.9.1. Albañil / Encofrador

Medidas preventivas

- Prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de barandillas o el uso de líneas de vida.
- Prohibida la permanencia de personal en las zonas de carga durante las operaciones de izado de materiales de encofrado, puntales y ferralla. Se guiarán mediante cuerdas guía.
- Orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o se remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Finalizado el tajo, se limpiará la zona eliminando todo el material sobrante, que se apilará y retirará.

- Prohibido hacer fuego sobre los escombros. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- Antes del vertido de hormigón, el Encargado o Capataz, comprobará en compañía de un técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Limpiar periódicamente la zona de trabajo y utilizar calzado de seguridad con marcado “CE”.
- Se mantendrán las plataformas en buen estado, limpiándolas periódicamente, estarán provistas de superficie antideslizante, barandillas de seguridad en aquellas de más de 60 cm. de altura y serán lo suficientemente anchas para evitar caídas; además, es necesario el uso de calzado antideslizante.
- Los materiales se almacenarán en lugares habilitados para ello, teniendo en cuenta en caso de ser apilados, la estabilidad, uso de calzos para aquellos que puedan desplazarse y el estado de palets, bandejas u otros contenedores, donde se coloque el material.
- Uso de medios auxiliares para cargas difíciles de manipular por peso o dimensiones, calzado de seguridad con puntera reforzada y guantes de trabajo para facilitar la sujeción de la carga, ambos con certificado “CE”.
- Mantener las distancias de seguridad, colocar elementos de protección en puntos peligrosos y señalar dichas zonas, así como almacenar el material en los lugares destinados para ello.
- Proteger la trayectoria o radio de acción de los elementos en movimiento, disponiendo de avisadores luminosos o acústicos en sus desplazamientos, así como dispositivos de seguridad.
- Usar guantes anti-cortes certificados, cuando sea posible, mantener las herramientas en buen estado y elegir las según el trabajo a realizar, ordenándolas y guardándolas en lugar seguro al finalizar el trabajo. Respetar las instrucciones del manual del fabricante
- Uso de protección ocular con certificado “CE”, mantenimiento periódico de las máquinas empleadas, fijar las piezas de trabajo adecuadamente antes de empezar a manipularlas, conocer el uso correcto del máquina así como sus características técnicas.
- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada.

- Utilizar medios auxiliares para transporte del material, formación e información sobre el manejo de cargas, adaptación del puesto de trabajo para evitar malas posturas, reducir la repetición de tareas con alternancia de trabajadores y reducción del tiempo de exposición a las mismas.
- Revisiones periódicas de la instalación eléctrica por personal especializado, trabajar con máquinas que dispongan de puesta a tierra, diferenciales por sectores de sensibilidad adecuada, mantener los cables protegidos bajo canaletas y los cuadros y cajas eléctricas siempre cerradas.
- Reducir el nivel de ruido en la medida de lo posible, utilizar protección auditiva.
- Limitar la intensidad y duración de la exposición, sustitución de herramientas, uso de equipos de protección individual y vigilancia periódica de la salud.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.
- Líneas de vida y arnés de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.2. Ferralla

Medidas preventivas

- Mantener los puestos de trabajo limpios y ordenados para facilitar el acceso a los puntos de atado.

- Mantener los buenos hábitos posturales: doblar las rodillas, para agacharse, manteniendo la espalda recta y apoyando una rodilla en el suelo para conseguir mejor sustentación.
- Planificar los descansos y pausas que permitan adoptar una posición de reposo con la espalda recta y los brazos y piernas relajados.
- Planificar el levantamiento y el recorrido a realizar
- En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de agarrar, realizar el transporte entre 2 o más personas.
- Seguir las 5 reglas básicas para la manipulación de carga:
 1. Situarse frente a la carga y separar los pies para conseguir una postura estable.
 2. Flexionar las piernas doblando las rodillas para realizar el levantamiento. La espalda debe mantenerse recta en todo momento.
 3. Acercar el objeto al cuerpo lo máximo posible.
 4. Levantar el peso gradualmente.
 5. No realizar giros del tronco mientras se está levantando (o transportando una carga.
- Utilizar ropa de trabajo apropiada a las condiciones climatológicas, gafas de protección contra radiaciones ultravioletas, crema de protección solar.
- Detener los trabajos en caso de fenómenos meteorológicos extremos.
- Mantener las zonas de tránsito dentro de la obra limpias y libres de obstáculos.
- Señalizar adecuadamente los objetos u estructuras que invadan zonas de tránsito.
- Instalar y mantener en buen estado las protecciones colectivas: barandillas de seguridad, cubiertas de huecos,...
- Prestar atención a la señalización de seguridad y salud.
- En operaciones de izado, sujetar las cargas de los puntos equidistantes y comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción previamente a su utilización.
- Respetar la carga máxima de los aparatos de elevación y evitar movimientos bruscos de los mismos.
- No transportar cargas por encima del personal.

- No permanecer bajo cargas suspendidas
- Realizar revisiones y un mantenimiento periódico de los aparatos de izado y transporte de cargas.
- Los aparatos de izado y transporte sólo pueden ser utilizados por personal capacitado y cualificado específicamente para ello.
- Dotar a la maquinaria de obra de señalización de seguridad: rotativo luminoso, señal acústica de marcha atrás, etc.
- Mantener el necesario nivel de atención cuando se transita por la obra.
- Los vehículos y la maquinaria de obra deben ser conducidos por personal cualificado y formado específicamente para ello.
- Recurrir a la ayuda de señalistas para la señalización de maniobras complicadas.
- Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria para evitar emisiones excesivas de ruido.
- Utilizar elementos aislantes y amortiguadores en los equipos de trabajo, así como guantes, fajas o cinturones anti-vibraciones
- Realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de finalizar la actividad.
- Planificar descansos y pausas que permitan relajar la zona de la muñeca, así como los brazos y la espalda.
- Utilización de herramientas mecánicas de atado de ferralla.
- Planificar el levantamiento y recorrido a realizar.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad de protección mecánica
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.
- Rodilleras

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.3. Brigada de Seguridad y Salud / Recurso preventivo

Medidas preventivas

- Mantener en todo momento el orden y la limpieza en el área de trabajo.
- En caso de tenerse que encaramar a un lugar sin protecciones colectivas, se usará arnés de seguridad, con sus elementos y conectores, todos marcados CE categoría III, cumpliendo respectivamente las normas EN 361, 363 y 362.
- Se recomienda que se usen siempre las protecciones colectivas de las máquinas y máquinas - herramientas, estas no deben estar nunca desprotegidas bajo ningún pretexto.
- En estos trabajos se recomienda uso de gafas de seguridad o pantalla facial que proteja específicamente contra impactos, ha de cumplir la norma EN166, estar marcada CE y ser compatible con el uso de otros EPIs.
- Se recomienda que se efectúe con extrema precaución las manipulaciones de objetos pesados y/o contundentes.
- En el caso de los objetos pesados, hacerlo siempre entre dos o más personas, manipulándolo coordinadamente y asegurándose de agarrarlo correctamente.
- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual.
- Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar.
- La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.
- El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.
- Se recuerda que en el trabajo con tensión el uso de cualquier elemento metálico en la vestimenta deberá estar prohibido (botones, cremalleras,...), se incluye cualquier tipo de complemento como puede ser relojes, cadenas, pulseras, etc.

- En el caso de que el trabajador se haya mojado, dejará la actividad para secarse y no la reanuda hasta que no esté perfectamente seco.
- En caso de que el medio esté mojado, se suspenderá la actividad o se tomarán las medidas necesarias para que el operario no trabaje en contacto con cualquier superficie o elemento mojado.
- Para el uso habitual de equipos alimentados con electricidad se recomienda emplear con racionalidad los equipos, no manipular las instalaciones si no se tienen las herramientas, equipamiento y conocimiento necesarios, evitar el uso de ladrones de electricidad.
- En caso de avería o incidente, corte la corriente como primera medida, luego limite sus intervenciones a operaciones elementales; en caso de que exceda sus competencias llame a un electricista, no utilice el aparato o instalación averiada hasta después de su reparación.
- Se recomienda organizar el trabajo de manera que el tiempo expuesto al ruido sea el menor posible.
- Leer siempre la etiqueta de todo producto y pedir al distribuidor la ficha de seguridad de todo producto químico.
- Respetar siempre una conducta higiénica adecuada en el trabajo.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.
- Líneas de vida y arnés de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.4. Conductor de hormigonera / GMA

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras, asegurarse de que no hay nadie junto a la máquina que pueda ser atropellado al iniciar la marcha o sufrir atrapamiento o aplastamiento con las partes móviles de la máquina u otros equipos.
- El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantendrá fijo al asiento en caso de vuelco
- Avisar con la bocina de nuestro arranque y puesta en movimiento.
- Coordinar las maniobras con el resto de los equipos. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.
- Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.
- Se acondicionará la zona de trabajos colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa.
- El maquinista comprobará que el área de ubicación de la máquina no comprometa la estabilidad de la misma. No ejecutará maniobras que puedan dar origen a vuelcos de la máquina.
- El conductor será el responsable de circular a la velocidad adecuada y no superar en ningún momento el límite superior de velocidad.
- Cuando la máquina esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún otro operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no se moverá hasta que dicha zona quede despejada.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

- Fajas lumbares.

5.9.5. Topógrafo

Medidas preventivas

- Analizar periódicamente la postura adoptada y cambiarla para no sobrecargar siempre las mismas partes del cuerpo, realizando pausas periódicas para cambiar de tarea y posición.
- Realizar ejercicios de relajación periódicamente (giros de cuello y estiramientos).
- Buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno.
- Conocer y reconocer el terreno antes de acceder a él.
- Llevar equipo adecuado para moverse por la obra, tales como calzado, arnés, etc.
- Llevar casco de seguridad.
- Localizar un lugar estable y seguro para colocar la estación de medición.
- Utilizar herramienta con protección de manos en las tareas de clavado.
- Utilizar guantes de protección.
- Evitar los trabajos junto a la maquinaria.
- Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- Señalizar y delimitar/aislar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar la localización
- No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.
- Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramienta.
- Utilizar correctamente los equipos de protección individual y atender y respetar la señalización de seguridad.

- Reconocer el terreno antes de iniciar cualquier trabajo y actuar siempre con reflexión y precaución ante los trabajos que dependen fuertemente de la naturaleza, la climatología y el terreno.
- Tener información actualizada de los riesgos del lugar y del entorno de trabajo y tenerla en cuenta al realizar la tarea requerida

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.
- Líneas de vida y arnés de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.6. Encargado

Medidas preventivas

- Asegurarse de la buena planificación de los accesos en la obra para vehículos y peatones, de modo que queden bien diferenciadas las dos vías.
- Observar y hacer observar el orden y la limpieza.
- Comprobar que las señalizaciones necesarias en las zonas de obra sean correctas.
- Comprobar el montaje de las protecciones colectivas: barandillas.
- Comprobar que los emplazamientos para la maquinaria fija de la obra sean correctos.
- Comprobar el montaje y el desmontaje de los medios auxiliares y de las protecciones que precisen.

- Comprobar las condiciones de los lugares de trabajo y de los riesgos que no hayan sido salvados, al objeto de proponer soluciones.
- Señalar las zonas adecuadas para el acopio de materiales, extremando las precauciones cuando se trate de material inflamable o explosivo.
- Observar y hacer cumplir que hay que respetar las medidas de seguridad y encargarse de que todo el personal lleve los elementos de protección individual para el desempeño de cada tarea en concreto.
- Comprobar la seguridad en las zonas de trabajo de la obra y de la maquinaria, verificando el uso correcto de las medidas de seguridad contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.
- Líneas de vida y arnés de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.7. Operador plataforma elevadora

Medidas preventivas

- Leer el manual de uso y mantenimiento de la plataforma elevadora a utilizar
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).

- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. Especialmente, el tipo de terreno, los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso y la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Informarse sobre las medidas preventivas se han adoptado para evitar el contacto con dichas líneas o conducciones (desviación, protección, señalización, etc.).
- Mantener las siguientes distancias límites de aproximación a las líneas eléctricas aéreas: al menos 3 m para tensiones hasta 66 kV, un mínimo de 5 m para tensiones entre 66 kV y 220 kV y al menos 7 m para tensiones de 380 kV.
- Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Los bordes de excavaciones y vaciados deberán estar acotados y disponer de elementos que adviertan al operador que se está aproximando excesivamente al mismo.
- No conducir por parte de personas no autorizadas.
- No permitir que suba ninguna persona no autorizada a ello.
- Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- Cuando el conductor abandona su plataforma debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la maquina está en pendiente se calzarán las ruedas.

- Asimismo, la plataforma se dejará en la posición más baja.
- Se respetarán las normas de circulación establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída

5.9.8. Operador bomba de hormigón

Medidas preventivas

- En el hormigonado, desde el camión hormigonera, evitará la aproximación excesiva a las zonas a trabajar, haciendo que se coloquen topes de final de recorrido a unos dos metros de las estructuras.
- Mantendrá el apilamiento de materiales en buenas condiciones en los lugares previamente establecidos por el encargado.
- No se harán pasar cargas suspendidas por encima de los trabajadores.
- Se instalarán diferenciales acompañados de puesta a tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y las herramientas dispondrán de doble aislamiento.
- En el hormigonado por bombeo, vigilará que las tuberías de la bomba tengan trabadas todas las zonas susceptibles de movimiento.
- Antes del vertido, se comprobará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por pinchazos o vertidos. También revisará la correcta disposición y el estado de las barandillas de protección de los trabajos de estructura.

- Está prohibido subir por los encofrados. Se deberá utilizar una plataforma elevadora para acceder a los sitios elevados.
- Se dispondrá de accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- No se concentrarán cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón suavemente sin descargas bruscas y en superficies amplias.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad de protección mecánica
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Fajas lumbares.

5.9.9. Laborante laboratorio

Medidas preventivas

- Llevar equipo adecuado para moverse por la obra, tales como calzado, arnés, etc.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimientos de terreno.
- Llevar casco de seguridad.
- Localizar un lugar estable y seguro para la realización de ensayos.
- Utilizar guantes de protección.
- Evitar los trabajos junto a la maquinaria.
- Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- Señalizar y delimitar/aislar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar la localización

- No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad de protección mecánica
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

5.10. Medidas preventivas y protecciones de la maquinaria y los medios auxiliares estudiados

5.10.1. GMA / Autocargante

Medidas preventivas

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h
- Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.

Manejo de materiales

- Ganchos: Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:
 - Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
 - Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
 - Fallos de material en el gancho.
 - Desenganche de la carga por falta de pestillo.
- Cables: existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres, cordones y de la forma de enrollamiento, etc. Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
 - Elegir el cable más adecuado.
 - Revisarlo frecuentemente.
 - Realizar un mantenimiento correcto.
 - Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.
 - No obstante, se puede dar una regla muy importante:
 - Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aun con cargas muy inferiores a lo habituales.
 - Por eso es necesario revisar los cables con frecuencia, atendiendo especialmente a:
 - Alambres rotos.
 - Alambres desgastados.
 - Oxidaciones.

- Deformaciones.
- En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
 - Desarrollo de cables: si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
 - Cortado de cables: el método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
 - Engrase de cables: la grasa reduce el desgaste y protege el cable de la corrosión.
 - Almacenamiento de cables: deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.
 - Eslingas: eslingas y estobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga. En general estos accidentes pueden estar ocasionados por:
 - Mala ejecución de la eslinga: las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
 - Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
 - Gazas cerradas con perrillos. Son los más empleados por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.
 - Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
 - Elección de eslingas: para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituya tenga:
 - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los dos ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90° (ángulo recto).

- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla para sustituir a la eslinga.
- Utilización de eslingas: para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
 - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
 - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
 - Elegir los ramales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
 - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
 - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

Equipos de Protección individual

- Calzado de seguridad
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes de seguridad de protección mecánica

5.10.2. Camión hormigonera / Autobomba

Medidas preventivas

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera

cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la

hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 dbA.
- Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.
- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión manual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

Equipos de Protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes de seguridad de protección mecánica

5.10.3. Plataforma elevadora

Medidas preventivas

- Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si la máquina no dispone de un sistema de iluminación propio o si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.
- Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.
- Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinómetro.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

- Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.
- No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas como las cimbras . En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.
- Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Está prohibido utilizarla como ascensor.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Equipos de protección colectiva

- Protecciones anti caída

5.10.4. Grupo electrógeno

Medidas preventivas

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Equipos de Protección individual

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada

5.10.5. Vibrador

Medidas preventivas:

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Equipos de Protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Gafas y protectores auditivos

5.10.6. Pequeñas herramientas eléctricas

Medidas preventivas:

- El trabajador desconectará la herramienta para cambiar de útil y comprobará que está parada.
- El tiempo de funcionamiento de la herramienta será controlado por el operario, con la finalidad de evitar el calentamiento excesivo y rotura del útil.
- El trabajador no inclinará la herramienta para ensanchar la abertura practicada.
- Se marcarán con punzón o granete los puntos de ataque antes de comenzar la operación de taladrado.
- El trabajador no quitará los resguardos de la radial cuando opere con ella.
- Se evitarán usar las herramientas manuales que trabajan por corte o abrasión en las proximidades de trabajadores no protegidos.
- El trabajador utilizará protección ocular cuando se prevea que puede haber proyección de partículas.
- El trabajador comprobará que coincidan las revoluciones de la radial con las del disco.
- Se desecharán los discos que presenten grietas u otros defectos superficiales.

Equipos de Protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Gafas y protectores auditivos

5.10.7. Cimbra

Medidas preventivas:

- La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de encofrado que tiene que sostener.
- Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o desplazamientos accidentales.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.

- Los componentes de la cimbra deben cumplir la normativa europea UNE-EN 12812 y UNE-EN 12813.
- Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el RD 614/2001:

$U_n \leq$	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}	U_n : tensión nominal de la instalación (kV).
≤ 1	50	50	70	300	D_{PEL-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
3	62	52	112	300	
6	62	53	112	300	D_{PEL-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
10	65	55	115	300	
15	66	57	116	300	D_{PROX-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
20	72	60	122	300	
30	82	66	132	300	
45	98	73	148	300	
66	120	85	170	300	D_{PROX-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
110	160	100	210	500	
132	180	110	330	500	
220	260	160	410	500	
380	390	250	540	700	

Definiciones según el RD 614/2001:

1. **Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.
2. **Zona de proximidad:** espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona debe ser la indicada en la tabla.

- Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.
- Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- Los distintos componentes del andamio deben estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de Protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Equipos de protección colectiva

- Barandillas y protecciones anti caída



5.11. Medidas organizativas

5.11.1. Planning de ejecución

El planning de ejecución de las unidades de obra planteadas, particularizado para la construcción de un solo puente es el siguiente:

UNIDADES DE OBRA	SUB-UNIDADES	DURACIÓN	MEDIOS AUX.	PERSONAL IMPLICADO
<i>Ejecución estribos</i>	Montaje de ferralla en posición horizontal	2 días	Pequeña maquinaria eléctrica	1 encargado, 2 ferrallas, 1 brigada SyS
	Izado de la ferralla a posición vertical	1 día	GMA, Plataforma elevadora, pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario GMA, 2 ferrallas, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS
	Encofrado	1 día	Autocargante, Plataforma elevadora	1 encargado, 1 Operario autocargante, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS
	Hormigonado	1 día	Hormigonera, Bomba, Plataforma elevadora, Vibrador, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 2 Conductores hormigonera, 1 operario bomba, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS, 1 laborante
	Desencofrado	1 día	Autocargante, Plataforma elevadora	1 encargado, 1 Operario autocargante, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS

UNIDADES DE OBRA	SUB-UNIDADES	DURACIÓN	MEDIOS AUX.	PERSONAL IMPLICADO
<i>Ejecución pilas</i>	Montaje de ferralla en posición horizontal	2 días	Pequeña maquinaria eléctrica	1 encargado, 2 ferrallas, 1 brigada SyS
	Izado de la ferralla a posición vertical	1 día	GMA, Plataforma elevadora, pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario GMA, 2 ferrallas, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS
	Encofrado	1 día	Autocargante, Plataforma elevadora	1 encargado, 1 Operario autocargante, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS
	Hormigonado	1 día	Hormigonera, Bomba, Plataforma elevadora, Vibrador, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 2 Conductores hormigonera, 1 operario bomba, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS, 1 laborante
	Desencofrado	1 día	Autocargante, Plataforma elevadora	1 encargado, 1 Operario autocargante, 2 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS

UNIDADES DE OBRA	SUB-UNIDADES	DURACIÓN	MEDIOS AUX.	PERSONAL IMPLICADO
<i>Montaje de cimbra</i>	Montaje de barcos de cimbra	10 días	Autocargante, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario autocargante, 8 encofradores, 1 brigada SyS
	Montaje de torres de cimbra	5 días	Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 8 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS
	Izado de los barcos sobre las torres	3 días	GMA, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario GMA, 8 encofradores, 1 topógrafo, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS
	Forrado de cimbra	5 días	Autocargante, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario autocargante, 8 encofradores, 1 topógrafo, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS
<i>Ejecución del tablero</i>	Montaje de ferralla	10 días	Autocargante, Pequeña maquinaria eléctrica	1 encargado, 1 Operario autocargante, 6 ferrallas, 1 brigada SyS
	Hormigonado	1 día	Hormigonera, Bomba, Plataforma elevadora, Vibrador, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 4 Conductores hormigonera, 2 operario bomba, 8 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 topógrafo, 1 brigada SyS, 1 laborante

UNIDADES DE OBRA	SUB-UNIDADES	DURACIÓN	MEDIOS AUX.	PERSONAL IMPLICADO
<i>Desmontaje de cimbra</i>	Aflojado husillos y desmontaje de torres de cimbra	4 días	GMA, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario GMA, 8 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS
	Retirada barcos y planchas de encofrado	4 días	GMA, Plataforma elevadora, Grupo electrógeno, Pequeña herramienta eléctrica	1 encargado, 1 Operario GMA, 8 encofradores, 1 recurso preventivo, 1 brigada SyS

Por tanto, se estima el tiempo de ejecución de cada estructura en 54 días.

5.11.2. Recurso preventivo

Será preciso la presencia de recurso preventivo cuando se identifiquen riesgos catalogados como especiales según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997 (5).

Además, la presencia del recurso preventivo se exigirá también por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con la ejecución de estructuras y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995) (6).

El nombramiento del recurso preventivo y encargado que supervisará los trabajos durante la ejecución de las cimentaciones, será para un trabajador con la formación adecuada (nivel básico PRL), el cual estará expresamente nombrado y asignado a dicho tajo y actividad y con conocimiento del jefe de obra.

En el anterior apartado se ha especificado en que actividades se estima que debe haber la presencia de un recurso preventivo durante el desarrollo de las mismas. Asimismo, en el *Anejo 1* se incluye un modelo de nombramiento de Recurso Preventivo.

5.11.3. Formación e información a los trabajadores

Como es habitual, se dará el curso de “Formación inicial de entrada en obra” a los trabajadores nuevos que se incorporen a obra para ejecutar los trabajos de descritos en este Anexo al PSS, cuyos contenidos se especifican a continuación:

Contenido específico

- Derechos y Obligaciones del trabajador en materia de prevención conforme a la Ley 31/95 de P.R.L
- Riesgos inherentes a las obras de construcción
- Riesgos específicos y medidas preventivas en el puesto de trabajo
 - Art. 18.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Seguridad
 - Riesgo Ergonómico
 - Riesgo Higiénico
 - EPI's
- Uso correcto de equipos de protección individual obligatorios en obra
- Plan de Emergencia. Actuación en caso de emergencia
 - Art. 18.3 y 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Prevención de Riesgos Laborales
 - Medio Ambiente
- Primeros Auxilios

Por otra parte, se le hará entrega de este anexo a las empresas intervinientes en el desarrollo de la actividad dejando constancia por escrito de dicha entrega, siendo incluida dicha actividad objeto del anexo en la comisión de seguridad y salud para ponerla en conocimiento a las empresas que efectúan trabajos en la obra

Todo el personal interviniente en los trabajos deberá estar formado según lo especificado en el convenio colectivo de la construcción, en lo referente al primer ciclo (aula permanente -8 hs) como para el segundo ciclo (formación específica por puesto de trabajo – 20 hs) (7), siguiendo con las acciones ya implantadas en obra.

5.11.4. Reconocimientos médicos específicos

Se exigirá a todas las subcontratas intervinientes en la ejecución de las actividades que conllevan las cimentaciones un reconocimiento médico que garantice la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos del puesto de trabajo, que primeramente debe ser al ingreso en la empresa y después con una periodicidad de un año

5.11.5. Documentación específica

Se tendrá en obra los manuales del usuario de las diferentes máquinas y equipos de trabajo que se prevé van a ser utilizados, los cuales estarán a disposición de los operarios intervinientes, así como de encargados, técnico de seguridad y coordinador de seguridad y salud de la obra.

5.11.6. Control documental de seguridad

Se debe controlar obligatoriamente antes del comienzo de los trabajos afectados, la documentación de seguridad exigida a las empresas. En función de ello, se autorizará a la empresa a comenzar los trabajos.

De igual manera, se llevará un listado actualizado de los medios humanos (personal) y materiales (maquinaria y equipos de trabajo) presentes en obra y también previo a la incorporación de los mismos en obra.

Por último, en el *Anejo 2* se establecen unas listas de chequeo de las diferentes unidades de obra de este Anexo al PSS. Las mismas deberán ser rellenadas todos los días previamente al inicio o reanudación de los trabajos en obra por parte de los Recursos Preventivos de manera que quede acreditado la revisión diaria de los medios presentes en obra.

5.11.7. Señalización de la zona de obras

Señalización

Se señalizará mediante la colocación de cartelería en el tramo de traza que ocupará la ejecución de las cimentaciones y sus alrededores

Los carteles serán del tipo:

- “Peligro maquinaria”, colocados en diferentes puntos para advertir la presencia de maquinaria.

- “Caída al mismo nivel”, ubicados en la zona que comprende la ejecución de las cimbras y la ferralla.
- “Caída a distinto nivel”, colocados en la zona que comprende la ejecución de las estructuras.
- “Peligro carga suspendida” distribuidos en la zona que comprende la ejecución de las estructuras.
- Velocidad máxima en la zona de obra “límite 30 Km/h”

Se complementará con la señalización adecuada según las necesidades, el avance de los trabajos e indicaciones de la Coordinación de Seguridad y Salud.

Señalización de acopios y accesos

Los lugares de acopio estarán delimitados mediante malla naranja o cinta bicolor y cartel indicando lugar de acopio destinado a almacenaje

La cartelería a colocar tendrá como finalidad indicar los riesgos presentes en el tajo conforme al R.D. 485/1997, siendo bien cartel combinado de riesgos o individual

5.11.8. Coordinación de actividades empresariales

Previamente a la realización de los trabajos se efectuará una coordinación de actividades empresariales, en las que se tratarán y consensuarán los siguientes temas:

- Metodología de trabajo.
- Personal a destinar y competencias de cada uno.
- Identificación de riesgos en los trabajos.
- Material y medidas a disponer.

El Presente Anexo al PSS se entrega en Alicante a 1 de junio de 2017.



Emili A. Peiró Marqués

Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

6. CONCLUSIONES

Con la redacción del Anexo al PSS respecto a la ejecución de pasos superiores para la Autovía A-33, se han completado los objetivos marcados al inicio de este TFM, esto es, a partir del análisis exhaustivo de las necesidades de obra que se prevé que van a haber en obra, así como del PSS existente, se ha desarrollado un TFM que implementa las enseñanzas recibidas a lo largo del desarrollo del presente curso académico.

Es por ello que se considera que se ha cumplido tanto los objetivos marcados en la redacción de este TFM como en la consecución del título de Máster en Prevención de Riesgos Laborales.

El Presente TFM se entrega en Alicante a 1 de junio de 2017.



Emili A. Peiró Marqués

Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alfonso Mellado CL, Salcedo Beltrán C, Rosat Aced I, et Al.. Prevención de Riesgos Laborales, Instrumentos de aplicación. 3rd ed. Valencia: Tirant lo Blanch; 2012.
2. Ministerio de Presidencia. Boletín Oficial del Estado (BOE). [Online].; 1997 & 2010 [cited 2017 abril 23. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-22614-consolidado.pdf>.
3. UMH. Departamento de Patología y Cirugía. Guía Docente TFM. [Online].; 2016/17 [cited 2017 mayo 1. Available from: http://umh.otp.es/pluginfile.php/2279/mod_resource/content/6/GU%C3%8DA%20DOCENTE%20TFM%20PRL%202016_17.pdf.
4. Gómez-Cano M. Guía para la Evaluación de Riesgos. [Online].; 1996 [cited 2017 mayo 14. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf.
5. Ministerio de la Presidencia. Boletín Oficial del Estado. [Online].; 23 de marzo de 2010 [cited 2017 mayo 25. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-22614-consolidado.pdf>.
6. Jefatura del Estado. Boletín Oficial del Estado. [Online].; 29 de diciembre de 2014 [cited 2017 mayo 25. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>.
7. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Boletín Oficial del Estado. [Online].; 15 de marzo de 2012 [cited 2017 mayo 25. Available from: <https://www.boe.es/boe/dias/2012/03/15/pdfs/BOE-A-2012-3725.pdf>.



ANEJO 1: NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO

ACTA DE NOMBRAMIENTO

TRABAJADOR DESIGNADO COMO RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA

Según lo dispuesto en el artículo 32 bis "Presencia de los recursos preventivos" y en la disposición adicional decimocuarta "Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción" de la Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales, se designa a D. _____ con D.N.I. nº: _____ como **RECURSO PREVENTIVO PARA LOS TRABAJOS DE _____** durante la ejecución de la obra "**AUTOVÍA A-33 CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1**" y rubrica con su firma a pie de página la aceptación de esta designación, con las atribuciones y funciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Dicha persona certifica estar en posesión, al menos, de la formación preventiva correspondiente a las funciones del nivel básico de 60 h, según lo dispuesto en el V Convenio General de la Construcción, o en su defecto, 50 h cursadas con anterioridad al 6 de Septiembre de 2007.

Igualmente, el trabajador designado deberá estar físicamente presente de manera continua en la obra mientras desarrolle funciones como recurso preventivo.

En _____, a _____ de _____ de _____

TRABAJADOR DESIGNADO

Vº Bº JEFE DE OBRA

Fdo.....

Fdo.....



ANEJO 2: LISTAS DE CHEQUEO DE TRABAJOS A REALIZAR

LISTA DE CHEQUEO ENCOFRADO (MONTAJE/DESMONTAJE Y HORMIGONADO)	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 1

MEDIDAS GENERALES	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
LAS GRAPAS UTILIZADAS EN LOS ENCOFRADOS ESTÁN CONFORMES A LAS ESPECIFICACIONES DE LOS FABRICANTES	SI	
	NO	
	NP	
LOS GANCHOS DE IZADO ESTÁN NORMALIZADOS, CERTIFICADOS Y TENDRÁN MARCADO CE	SI	
	NO	
	NP	
LAS MÉNSULAS/CONSOLAS DE TRABAJO TIENEN UNA ANCHURA MÍNIMA DE 60 CM Y UNAS BARANDILLAS FORMADA POR PASAMANOS, LISTÓN INTERMEDIO Y RODAPIÉS	SI	
	NO	
	NP	
LOS TENSORES O ESTABILIZADORES/TORNAPUNTAS ESTAN CONFORMES A LAS ESPECIFICACIONES DE LOS FABRICANTES.	SI	
	NO	
	NP	
LOS ACCESOS ESTAN FORMADO POR UNA ESCALERA DE ANDAMIO TUBULAR, UNA ESCALA/ESCALERA INTEGRADA EN EL ENCOFRADO O UNA ESCALERA DE MANO QUE CUMPLA LA NORMA UNE-EN 131.	SI	
	NO	
	NP	
MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS (MONTAJE) (1)	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
COORDINACIÓN ENTRE EL GRUISTA Y EL RESTO DE OPERARIOS IMPLICADOS	SI	
	NO	
	NP	
DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE DESPLAZAMIENTO DE LAS CARGAS.	SI	
	NO	
	NP	
PROHIBIDA LA PERMANENCIA DE OPERARIOS AJENOS A LAS MANIOBRAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA	SI	
	NO	
	NP	
IZADO Y MANIPULACIÓN GUIADA CON CABOS DE LOS PANELES Y PIEZAS DE GRAN TAMAÑO	SI	
	NO	
	NP	
PROHIBICIÓN DE MONTAR LOS ELEMENTOS DEL ÚLTIMO POSICIONAMIENTO TENIENDO ALGUNA DE LAS EXTREMIDADES DEL OPERARIO ENTRE ELLOS	SI	
	NO	
	NP	
USO DE GRÚAS Y/O ACCESORIOS DE CAPACIDAD SUFICIENTE A LA NECESARIA	SI	
	NO	
	NP	
REVISIONES PERIÓDICAS DE LOS EQUIPOS DE ELEVACIÓN Y SUS ACCESORIOS	SI	
	NO	
	NP	
PROHIBICIÓN DEL MOVIMIENTO DEL VEHÍCULO CON LAS CARGAS SUSPENDIDAS	SI	
	NO	
	NP	
CORRECTO ESTROBADO DE LA CARGA	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO ENCOFRADO (MONTAJE/DESMONTAJE Y HORMIGONADO)	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 2

MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS (MONTAJE) (2)	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SEÑALIZACIÓN CORRECTA DE LAS MANIOBRAS DE IZADO	SI	
	NO	
	NP	
UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO ADECUADOS PARA LA CARGA A MANIPULAR	SI	
	NO	
	NP	
APILAMIENTO CORRECTO DEL MATERIAL	SI	
	NO	
	NP	
MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS (DESMONTAJE)	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
EFECTUAR LOS TRABAJOS DE DESENCOFRADO SGUIENDO LOS MÉTODOS DE TRABAJO PREESTABLECIDOS	SI	
	NO	
	NP	
DESENCOFRAR TENIENDO ENGANCHADOS LOS ELEMENTOS Y ESTABILIZADOS	SI	
	NO	
	NP	
PROHIBICIÓN DE PERMANENCIA DE PERSONAS AJENAS A LAS OPERACIONES DE DESENCOFRADO EN LA ZONA DE OPERACIÓN	SI	
	NO	
	NP	
NO EXISTEN OBJETOS SUELTOS EN LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO	SI	
	NO	
	NP	
CORRECTO ESTROBADO Y/O MANIPULACIÓN DE LAS CARGAS.	SI	
	NO	
	NP	
UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES CON CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS.	SI	
	NO	
	NP	
CORRECTA SUJECIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y/O ELEMENTOS PERIMETRALES DE PROTECCIÓN A LAS MÉNSULAS DE UNIÓN AL ENCOFRADO	SI	
	NO	
	NP	
ELEVACIÓN CORRECTA DE CARGAS PESADAS O VOLUMINOSAS	SI	
	NO	
	NP	
ESLINGAS Y ÚTILES DE IZADO EFICIENTES	SI	
	NO	
	NP	
UTILIZACIÓN ADECUADA DE HERRAMIENTAS MANUALES	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO ENCOFRADO (MONTAJE/DESMONTAJE Y HORMIGONADO)	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 3

MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS (Ejecución y Hormigonado)	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
COORDINACIÓN ENTRE TRABAJADORES IMPLICADOS	SI	
	NO	
	NP	
MANIOBRA CORRECTA EN LA APERTURA O CIERRE DE LAS TRAMPILLAS DE LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO O DE HORMIGONADO MIENTRAS SE ACCEDE.	SI	
	NO	
	NP	
GUIADO CORRECTO DE LA CARGA, EVITANDO POSIBLES ATRAPAMIENTOS CON ELEMENTOS FIJOS O ESTRUCTURALES (ZAPATAS, BASE DE MUROS Y/O PILARES, FERRALLA, ETC.).	SI	
	NO	
	NP	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO CORRECTO EN EL POSICIONAMIENTO DE LAS RIOSTRAS, VIGAS, FENÓLICO O POSICIONAMIENTO ÚLTIMO DE LOS ENCOFRADOS Y/O CERCHAS.	SI	
	NO	
	NP	
MONTAJE Y/O MANIPULACIÓN CORRECTA DE LAS CANALETAS.	SI	
	NO	
	NP	
BUENA UBICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTABILIZACIÓN DEL PROPIO VEHÍCULO.	SI	
	NO	
	NP	
TRABAJO EN LAS PROXIMIDADES DE UNA EXCAVACIÓN TOMANDO LAS DEBIDAS PRECAUCIONES.	SI	
	NO	
	NP	
BLOQUEO DE LAS ASAS BASCULANTES DEL CUBO CON LAS HORQUILLAS DE SUJECCIÓN EN LABORES DE ENCOFRADO.	SI	
	NO	
	NP	
MANIPULACIÓN DE LA MANGUERA TERMINAL DEL BOMBEO DE HORMIGÓN POR UNA VARIAS PERSONAS.	SI	
	NO	
	NP	
UTILIZACIÓN CORRECTA EN ESCALERAS DE MANO, ESCALERAS TUBULARES DE ACCESO, ESCALERA INTEGRADA, ANDAMIOS, PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL, PLATAFORMAS DE TRABAJO DEL ENCOFRADO U HORMIGONADO...	SI	
	NO	
	NP	
UTILIZACIÓN DE EPI ADECUADOS CONTRA CAÍDAS DE ALTURA.	SI	
	NO	
	NP	
EXISTENCIA DE TALUDES SEGUROS, ESTABILIZACIÓN CORRECTA, COMPACTACIÓN DEL TERRENO ADECUADA, ETC. PARA EVITAR EL DESPLOME O DERRUMBAMIENTO DEL ENCOFRADO DE MUROS	SI	
	NO	
	NP	
COMPROBACIÓN DEL EXCESO DE PRESIÓN O EMPLEO DE MATERIAL INADECUADO O DEFECTUOSOS PARA EVITAR LA ROTURA DE LAS BARRAS DE ATIRANTAMIENTO CUANDO ESTÁN EN CARGA	SI	
	NO	
	NP	
EFECTUAR OPERACIONES DE HORMIGONADO CON EL ENCOFRADO ESTABLE.	SI	
	NO	
	NP	
HORMIGONAR DE FORMA QUE EL ENCOFRADO ENTRE EN CARGA DE FORMA REGULAR.	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO ENCOFRADO (MONTAJE/DESMONTAJE Y HORMIGONADO)	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 4

EPI'S	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE DISPONE DE LOS EPI's CORRESPONDIENTES Y SE HACE USO CORRECTO DE LOS MISMOS	SI	
	NO	
	NP	
HORMIGONADO Y VIBRADO: GAFAS, GUANTES, BOTAS ALTAS DE GOMA	SI	
	NO	
	NP	

REALIZADO POR:	CONTROLADO POR: JEFE DE SEGURIDAD	REVISADO POR: JEFE DE OBRA	RECIBIDO POR: CSS/FE
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA



LISTA DE CHEQUEO FERRALLADO	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 1

MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS FERRALLADO	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
LAS ESPERAS DE FERRALLA SE CUBREN CON SETAS	SI	
	NO	
	NP	
EL IZADO DE PAQUETES DE ARMADURAS SE REALIZA SUSPENDIENDO LA CARGA EN DOS PUNTOS SEPARADOS	SI	
	NO	
	NP	
LAS MANIOBRAS DE UBICACIÓN IN SITU DE EMPARRILLADOS SUSPENDIDOS A GANCHO DE GRÚA SE EJECUTA POR UN MÍNIMO DE 3 OPERARIOS:	SI	
	NO	
	NP	
SE PROHIBE EL PASO DE LA FERRALLA ARMADA SOBRE PERSONAS	SI	
	NO	
	NP	
AS PARRILLAS DE FERRALLA SE ESLINGAN DE DOS PUNTOS SEPARADOS EN SU EXTREMO SUPERIOR	SI	
	NO	
	NP	
TODA LA FERRALLA PRESENTADA "IN SITU" PENDIENTE DEL GANCHO DE GRÚA ES APUNTALADA DE INMEDIATO, ANTES DE SER DESPRENDIDA DEL APAREJO DE CUELGUE	SI	
	NO	
	NP	
HABILITACIÓN EN OBRA DE UN ESPACIO DEDICADO AL ACOPIO CLASIFICADO DE LOS REDONDOS DE FERRALLA PRÓXIMOS AL LUGAR DE MONTAJE DE ARMADURAS	SI	
	NO	
	NP	
NO SE SUPERAN ALTURAS MAYORES A 1,5M EN EL ACOPIO DE REDONDOS	SI	
	NO	
	NP	
LOS TRABAJADORES NO TRABAJAN ENCARAMADOS A LAS ARMADURAS MONTADAS O EN MONTAJE	SI	
	NO	
	NP	
LOS TRABAJADORES NO TREPAN POR LAS ARMADURAS	SI	
	NO	
	NP	
ANTES DEL HORMIGONADO SE COMPRUEBA LA ESTABILIDAD DEL ELEMENTO	SI	
	NO	
	NP	
SE DISPONE DE LOS EPI's CORRESPONDIENTES Y SE HACE USO CORRECTO DE LOS MISMOS	SI	
	NO	
	NP	

REALIZADO POR:	CONTROLADO POR: JEFE DE SEGURIDAD	REVISADO POR: JEFE DE OBRA	RECIBIDO POR: CSS/FE
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

LISTA DE CHEQUEO MONTAJE / DESMONTAJE CIMBRA	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 1

MEDIDAS GENERALES	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
LOS ELEMENTOS MONTADOS ESTÁN EN BUEN ESTADO PARA SU USO, NO HAY ELEMENTOS DOBLADOS, GOLPEADOS, ETC.	SI	
	NO	
	NP	
NADIE SUBE O BAJA POR LOS TALUDES A LA TRAZA	SI	
	NO	
	NP	
LOS ACOPIOS DE MATERIAL ENCOFRANTE SOBRANTE SE REALIZAN LO MÁS ALEJADO POSIBLE DEL ACCESO A LA ESTRUCTURA	SI	
	NO	
	NP	
LOS ACOPIOS DE MATERIAL ENCOFRANTE SOBRANTE ESTÁN BALIZADOS.	SI	
	NO	
	NP	
SE RETIRAN LAS PÚAS AL ENCOFRADO SOBRANTE	SI	
	NO	
	NP	
NO SE ACCEDE A LOS BARCOS HASTA QUE NO SE COLOCA LA PLATAFORMA DE ACCESO CON BARANDILLA (SUPERIOR, INTERMEDIA Y RODAPIE)	SI	
	NO	
	NP	
NO SE CUELGA ROPA NI HERRAMIENTAS EN LAS BARANDILLAS DE LOS BARCOS	SI	
	NO	
	NP	
LAS GARRAFAS ESTÁN ETIQUETADAS CON EL LÍQUIDO QUE CONTIENEN	SI	
	NO	
	NP	
LAS ACERAS DE PASO DE LOS BARCOS ESTÁN DESPEJADAS	SI	
	NO	
	NP	
NO SE REALIZAN TRABAJOS EN LA MISMA VERTICAL	SI	
	NO	
	NP	
HAY TRABAJADORES EN EL RADIO DE ACCIÓN DE LA MÁQUINA CUANDO CARGA LAS TORRES DE CIMBRA O MATERIALES SIMILARES.	SI	
	NO	
	NP	
PARA EL TRASLADO DE LAS TORRES SE COMPRUEBA QUE TODOS LOS ELEMENTOS QUE LA FORMAN SIGUEN SÓLIDAMENTE UNIDOS (PLATAFORMAS, CABEZALES Y HUSILLOS)	SI	
	NO	
	NP	
LOS TRABAJADORES NO ENGANCHAN EL GANCHO DEL ARNÉS A LAS DIAGONALES DE LAS TORRES DE LA CIMBRA NI A LAS ASAS DE LOS TORNAPUNTAS	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO MONTAJE / DESMONTAJE CIMBRA	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 2

VERIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS MONTAJE Y DESMONTAJE	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
EN EL MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIMBRA SE ENCUENTRA PRESENTE EL TÉCNICO DE CIMBRA NOMBRADO POR TECOZAM	SI	
	NO	
	NP	
SE DISPONE DE UN JEFE DE MANIOBRA Y ESTROBAJE POR PARTE DE AUTOGRÚAS DEL MEDITERRÁNEO, DE UN RESPONSABLE DE SEGURIDAD POR PARTE DE TECOZAM Y DEL RECURSO PREVENTIVO POR PARTE DE LA UTE. (PARA EL IZADO Y DESMONTAJE DE TORRES)	SI	
	NO	
	NP	
SE COLOCAN DOS PLATAFORMAS METÁLICAS EN LAS HORIZONTALES DE LA CIMBRA POR CADA TORRE DE CIMBRA	SI	
	NO	
	NP	
EL MONTAJE DE LAS TORRES SE REALIZA SOBRE LAS PLATAFORMAS METÁLICAS. NO SE APOYAN LOS PIES SOBRE LOS TUBULARES	SI	
	NO	
	NP	
LOS DESPLAZAMIENTOS VERTICALES SE REALIZAN TREPANDO POR EL INTERIOR DE LA TORRE, HACIENDO USO DE ARNÉS DE SEGURIDAD CON DOBLE CABO	SI	
	NO	
	NP	
IZADO Y DESCENSO DE BARCOS	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE DISPONE DE UN JEFE DE MANIOBRA Y ESTROBAJE POR PARTE DE AUTOGRÚAS DEL MEDITERRÁNEO, DE UN RESPONSABLE DE SEGURIDAD POR PARTE DE TECOZAM Y DEL RECURSO PREVENTIVO POR PARTE DE LA UTE.	SI	
	NO	
	NP	
LOS BARCOS SE IZAN CON LÍNEA DE VIDA Y BARANDILLA TRANSVERSAL	SI	
	NO	
	NP	
LOS BARCOS SE IZAN Y DESCENDEN SIN ELEMENTOS SUELTOS.	SI	
	NO	
	NP	
SE COMPRUEBA EL ANCLAJE DE LAS BARANDILLAS ANTES DE IZAR O DESCENDER EL BARCO	SI	
	NO	
	NP	
SE AJUSTAN LAS BARANDILLAS LONGITUDINALES DE LOS BARCOS EN EL SUELO PARA QUE NO QUEDEN HUECOS EN LAS MISMAS AL SUBIR LOS BARCOS	SI	
	NO	
	NP	
SE COMPRUEBA LA ALTURA DE LAS BARANDILLAS: SUPERIOR → 1,00M INTERMEDIA → 0,45M	SI	
	NO	
	NP	
EN EL DESCENSO DE BARCOS: NO HAY TRABAJADORES BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO CUANDO QUE QUITAN LAS TUERCAS DE LOS DYWIDAG	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO MONTAJE / DESMONTAJE CIMBRA	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 3

FORRADO DE BARCOS	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE COLOCA LA LINEA DE VIDA LONGITUDINAL DESDE EL PRIMER BARCO	SI	
	NO	
	NP	
LA LINEA DE VIDA. ESTÁ ANCLADA A LAS VIGAS TRANSVERSALES METÁLICAS (DE COLOR ROJO). NO EN LOS MONTANTES DE LAS BARANDILLAS	SI	
	NO	
	NP	
LOS OPERARIOS QUE FORRAN LOS BARCOS ESTÁN ANCLADOS A LAS LÍNEAS DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA ESTÁN TENSAS	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA USADAS ESTÁN CERTIFICADAS (DISPONEN MARCADO CE EN LA BOLSA). NO SE USAN ESLINGAS COMO LÍNEA DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
NO HAY ABERTURAS MAYORES A 20 CM EN LAS BARANDILLAS	SI	
	NO	
	NP	
EPI'S	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE UTILIZA ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A PUNTO FIJO Y CASCO CON BARBUQUEJO PARA MANEJAR LA PLATAFORMA ELEVADORA	SI	
	NO	
	NP	
HORMIGONADO Y VIBRADO: GAFAS, GUANTES, BOTAS ALTAS DE GOMA	SI	
	NO	
	NP	
SIERRA CIRCULAR: GAFAS DE SEGURIDAD	SI	
	NO	
	NP	
ENCOFRADO DE TABLERO: ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A LÍNEA DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
ARNÉS DE SEGURIDAD CON DOBLE ANCLAJE	SI	
	NO	
	NP	

REALIZADO POR:	CONTROLADO POR: JEFE DE SEGURIDAD	REVISADO POR: JEFE DE OBRA	RECIBIDO POR: CSS/FE
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

LISTA DE CHEQUEO TRABAJO EN TABLEROS	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 1

MEDIDAS GENERALES	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE IZAN ELEMENTOS SUELTOS	SI	
	NO	
	NP	
LAS CARGAS SE MANIPULAN SIEMPRE CON CUERDAS O ESLINGAS Y NUNCA SE MANEJAN CON LAS MANOS	SI	
	NO	
	NP	
LAS CARGAS IZADAS PASAN POR ENCIMA DE PERSONAL	SI	
	NO	
	NP	
¿LAS ACERAS DE PASO DE LOS BARCOS ESTÁN DESPEJADAS?	SI	
	NO	
	NP	
¿SE CONDENAN LAS ACERAS SI NO ES POSIBLE EL PASO?	SI	
	NO	
	NP	
SE COMPRUEBA LA ALTURA DE LAS BARANDILLAS: SUPERIOR → 1,00M INTERMEDIA → 0,45M	SI	
	NO	
	NP	
LOS SARGENTOS MONTADOS ¿ESTÁN EN BUEN ESTADO PARA SU USO?, ¿HAY ELEMENTOS DOBLADOS, ¿GOLPEADOS, ETC.?	SI	
	NO	
	NP	
¿ALGUIEN SUBE O BAJA POR LOS TALUDES A LA TRAZA?	SI	
	NO	
	NP	
¿SE CUELGA ROPA O HERRAMIENTAS EN LAS BARANDILLAS DE LOS BARCOS?	SI	
	NO	
	NP	
¿LAS GARRAFAS ESTÁN ETIQUETADAS CON EL LÍQUIDO QUE CONTIENEN Y ESTÁN IDENTIFICADOS LOS RIESGOS?	SI	
	NO	
	NP	
NO HAY ABERTURAS MAYORES A 20 CM EN LAS BARANDILLAS	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO TRABAJO EN TABLEROS	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 2

ENCOFRADO DEL TABLERO	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
LOS ACOPIOS DE MATERIAL ENCOFRANTE SOBRANTE ¿SE REALIZAN LO MÁS ALEJADO POSIBLE DEL ACCESO A LA ESTRUCTURA?	SI	
	NO	
	NP	
LOS ACOPIOS DE MATERIAL ENCOFRANTE SOBRANTE ¿ESTÁN BALIZADOS?	SI	
	NO	
	NP	
¿SE RETIRAN LAS PÚAS AL ENCOFRADO SOBRANTE?	SI	
	NO	
	NP	
¿SE REALIZAN TRABAJOS EN LA MISMA VERTICAL?	SI	
	NO	
	NP	
SE COLOCA LA L.V. LONGITUDINAL DESDE EL PRIMER BARCO	SI	
	NO	
	NP	
LA L.V. ESTÁ ANCLADA A LAS PIEZAS DONDE SE IZAN LOS BARCOS	SI	
	NO	
	NP	
LOS OPERARIOS QUE FORRAN LOS BARCOS ESTÁN ANCLADOS A LAS LÍNEAS DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA ESTÁN TENSAS	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA USADAS ESTÁN CERTIFICADAS (DISPONEN MARCADO CE EN LA BOLSA). NO SE USAN ESLINGAS COMO LÍNEA DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
	NO	
	NP	
HORMIGONADO DEL TABLERO	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE DEJAN LOS HUECOS PARA POSTERIOR INSTALACIÓN DE LOS GUARDACUERPOS	SI	
	NO	
	NP	

LISTA DE CHEQUEO TRABAJO EN TABLEROS	ESTRUCTURA	REVISIÓN
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVIA A-33. CIEZA-FUENTE LA HIGUERA. TRAMO: ENLACE N-344 A JUMILLA CON C-3223 A YECLA. SUBTRAMO 1		FECHA
		pág. 3

FORRADO DE BARCOS	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE COLOCA LA LINEA DE VIDA LONGITUDINAL DESDE EL PRIMER BARCO	SI	
	NO	
	NP	
LA LINEA DE VIDA. ESTÁ ANCLADA A LAS VIGAS TRANSVERSALES METÁLICAS (DE COLOR ROJO). NO EN LOS MONTANTES DE LAS BARANDILLAS	SI	
	NO	
	NP	
LOS OPERARIOS QUE FORRAN LOS BARCOS ESTÁN ANCLADOS A LAS LÍNEAS DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA ESTÁN TENSAS	SI	
	NO	
	NP	
LAS LÍNEAS DE VIDA USADAS ESTÁN CERTIFICADAS (DISPONEN MARCADO CE EN LA BOLSA). NO SE USAN ESLINGAS COMO LÍNEA DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
NO HAY ABERTURAS MAYORES A 20 CM EN LAS BARANDILLAS	SI	
	NO	
	NP	
EPI'S	MARCAR LO QUE PROCEDA	COMENTARIO
SE UTILIZA ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A PUNTO FIJO Y CASCO CON BARBUQUEJO PARA MANEJAR LA PLATAFORMA ELEVADORA	SI	
	NO	
	NP	
HORMIGONADO Y VIBRADO: GAFAS, GUANTES, BOTAS ALTAS DE GOMA	SI	
	NO	
	NP	
SIERRA CIRCULAR: GAFAS DE SEGURIDAD	SI	
	NO	
	NP	
ENCOFRADO DE TABLERO: ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A LÍNEA DE VIDA	SI	
	NO	
	NP	
ARNÉS DE SEGURIDAD CON DOBLE ANCLAJE	SI	
	NO	
	NP	

REALIZADO POR:	CONTROLADO POR: JEFE DE SEGURIDAD	REVISADO POR: JEFE DE OBRA	RECIBIDO POR: CSS/FE
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA