

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

RIESGOS Y MEDIDAS GENERALES A ADOPTAR DURANTE TODA LA OBRA

En la mayoría de obras de edificación existen una serie de riesgos que se repiten durante todas las fases de obra y cuyas medidas de control son las mismas durante la ejecución la obra.

Estas medidas serán de aplicación durante toda la obra para todo el personal que intervenga en la misma.

Para evitar repeticiones sucesivas en todos los capítulos, se agrupan estos riesgos y medidas preventivas a continuación.

No se incluyen en este apartado las obligaciones derivadas de la observancia de normativa de obligado cumplimiento como puede ser los reglamentos industriales de: aparatos elevadores, maquinas, electricidad, etc.

En cualquier caso y de forma general se hace obligatorio:

- Que los trabajadores dispongan de la formación requerida en prevención de riesgos laborales.
- Que los trabajadores hayan recibido, por parte del empresario, la información específica de los riesgos y las medidas de seguridad concretas a adoptar en cada tajo establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Casco de protección. Uso permanente.
- Calzado de seguridad. Uso permanente.
- Mono de trabajo o ropa de trabajo. Uso permanente.
- Uso de maquinaria con marcado CE, con todos sus sistemas de protección y señalización acústica y luminosa en perfecto estado.
- Organización de acopios y las tareas de limpieza y mantenimiento de los tajos.
- Uso de equipos y máquinas que cumplan su reglamentación específica. Especial atención a los medios de elevación: eslingas, bateas, ganchos, cubetas, cubilotes, etc.

En la tabla siguiente se propone, para los riesgos generales, las medidas preventivas, protecciones colectivas y protecciones individuales a aplicar de forma que no sea necesario su repetición en todos los apartados de la memoria. En ésta no se sigue el criterio expuesto de colores para distinguir propuestas no adecuadas de las recomendadas.

Riesgos	Medidas a adoptar
Caída de objetos y cargas suspendidas	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización de accesos y circulaciones en la obra. Escaleras de mano o peldañeadas, pasarelas, etc. ✓ Planificación de zonas de carga, descarga y trayecto de materiales y vertido de escombros, evitando zonas con puestos de trabajos fijos. Uso de plataformas de descarga, señalización de zonas de acopio, etc. ✓ Se planificarán los trabajos de instalaciones de forma que no se solapen zonas de trabajo o circulaciones en la misma vertical. ✓ Caso de trabajos que afecten a niveles inferiores, estos no se iniciarán hasta que el personal designado no haya verificado las instalaciones de las protecciones y señalizaciones descritas en el Plan de Seguridad y Salud. ✓ Control permanente de la vertical de la carga en las operaciones de transporte de la misma.
	<i>Protecciones colectivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En las zonas que no sea posible evitar el paso de personas se instalarán las marquesinas de protección definidas en este ESS.
	<i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ver obligaciones generales descritas
Caída al mismo nivel	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización de accesos y circulaciones en la obra. ✓ Mantener el orden y la limpieza de las zonas de circulación y trabajo. ✓ Iluminación suficiente de al menos 100 lux en zonas de circulación y 200 lux en las zonas de tajos. ✓ Señalización de desniveles u obstáculos.
	<i>Protecciones colectivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oclusión de pequeños huecos mediante tapas.
Caída a distinto nivel	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de plataforma de trabajo reglamentaria con un ancho mínimo de 60 cm, anclada al soporte de la plataforma y provista de protección perimetral en el caso de trabajar a mas de 2 m. de altura.

Cortes y pinchazos	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de maquinaria para los cometidos previstos por el fabricante, con todos sus sistemas de protección en perfecto estado.
Contactos eléctricos	<div> <i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solo personal con formación en instalaciones de electricidad manipulará o instalará cuadros y líneas eléctricas. ✓ Revisión periódica del correcto funcionamiento de los sistemas de protección (magnetotérmicos y diferenciales asociados a tomas de tierra ver ITC XXX). ✓ Correcto diseño de la I.E. ,cuadros con elementos de protección y dimensionados (en cascada). </div> <div> <i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En manipulación de instalaciones eléctricas se usarán guantes dieléctricos en función de la potencia e intensidad de la corriente a manipular. </div>
Proyección de partículas	<i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guantes de protección contra riesgos mecánicos. ✓ Protector ocular de montura integral o pantalla de protección facial acoplada al casco de protección en trabajos de picado o corte.
Exposición al polvo	<div> <i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se evitarán los ambientes polvorientos mediante regado de superficies. ✓ Uso de maquinaria con aspiración de polvo o vía húmeda. </div> <div> <i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mascarilla anti polvo en trabajos que generen polvo como picado, corte, barrido, etc. </div>

Radiación solar	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de cremas protectoras. ✓ Evitar exposiciones prolongadas al sol incluyendo en el plan de seguridad una planificación de horarios los días de alerta por altas temperaturas. ✓ Hidratación abundante. ✓ Aclimatación. ✓ Uso de maquinaria con aspiración de polvo o vía húmeda.
	<i>Protecciones colectivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalación de locales provisionales o parasoles para efectuar descansos.
	<i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso del mono o ropa de trabajo manga larga, cuellos. ✓ Evitar prendas que no transpiren (tipo chalecos, etc).
Inclemencias meteorológicas	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Suspender los trabajos en determinadas circunstancias. Especial atención al viento y a las tormentas eléctricas.
	<i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Botas impermeables para lluvia. ✓ Mono de trabajo impermeable.
Sobresfuerzos	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer procedimientos de manipulación manual de cargas que no impliquen sobrecargas de más de 25Kg/trabajador.
	<i>Protecciones individuales</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Faja dorsolumbar según el trabajo a realizar. A valorar su uso según evaluación de riesgos específica del contratista. El uso continuado de la faja está desaconsejado. Se reservará para manipulaciones puntuales de cargas.
Incendios	<i>Medidas preventivas</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Extintor de polvo polivalente ubicado en oficina de obra. ✓ Extintor de CO2 junto a cuadro eléctrico general. ✓ Ubicación controlada de productos inflamables.

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

EXCAVACIONES

Excavación Superficial

Descripción de la actividad: Trabajos de excavación de zanjas, riostras y zapatas por medios manuales y/o mecánicos efectuados a cota cero, sin profundidades de excavación superiores a 2 m.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Excavación de zanjas mediante herramientas manuales y martillo neumático.
 - Marcado de cimentación con yeso y/o cuerdas y estacas.
 - Picado de la zanja mediante compresor y/o pico manual.
 - Extracción de tierras y carga manual sobre carretilla.
 - Traslado a contenedor.
- Excavación de zanjas mediante retroexcavadora/picadora.
 - Marcado de cimentación con yeso y/o cuerdas y estacas.
 - Picado de la zanja mediante retroexcavadora.
 - Extracción de tierras y carga mecánica sobre camión.
 - Refino manual.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de excavación. Retroexcavadora, pala cargadora, camión basculante.
- Herramientas manuales: Picos, palas, compresor neumático, etc.
- Contenedor de escombros.

La combinación de procesos y medios condicionan los riesgos. Si no determinamos los primeros, las relaciones son genéricas y no variarían en función del tipo de ejecución.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Atropellos o impactos por maquinaria	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Organización de accesos y circulaciones en la obra. Debería estar en implantación. ✗ Planificación de zonas de descarga de materiales. Debería estar en implantación. ✗ Planificación y señalización de las zonas de circulación de maquinaria y personal para controlar las interferencias personal/maquinaria. Debería estar en implantación. ✗ Entrada a la obra diferente para maquinaria y personal. Debería estar en implantación. ✗ Uso de un señalista en operaciones de carga, descarga o maniobra en los que no se disponga de visibilidad completa por parte del maquinista. Lista general a todo el estudio. ✗ Colocación de señales informativas en el exterior del recinto en zona de entrada/salida de camiones, incluida la definición del tipo de señales. Debería estar en implantación. ✗ Separación suficiente de los trabajos de maquinaria y personal. Indefinido. ✗ Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas, avisadores acústicos, etc. Innecesario al existir normativa de obligado cumplimiento de máquinas. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En los trabajos de excavación no se accederá a la zona delimitada en el plano correspondiente. ✓ Para retoques manuales y comprobaciones de cotas de excavación se parará previamente el tajo mecánico mediante orden específica del encargado y autorización de acceso. ✓ Perímetro de seguridad de 5 metros en máquinas trabajando, de acceso vigilado. ✓ No simultanear trabajos de maquinaria con trabajos manuales.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Chaleco reflectante. Incorrecta su definición como EPI. Además, su nombre correcto sería chaleco de alta visibilidad. ✗ Casco de protección. Lista general a todo el estudio. ✗ Botas de Seguridad. Lista general a todo el estudio. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vestuario de protección de alta visibilidad.

Caída a zanjas	Medidas preventivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Organización de accesos y circulaciones en zanjas. Indefinido. ✗ Uso de pasarelas. Indefinido. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Señalización de zona de excavación de zanjas definida en plano correspondiente mediante cinta de balizado a 1 m de altura sujeta a estacas a 1 metro del borde de la zanja. ✓ Organización de circulaciones interiores mediante pasarelas resistentes para el cruce de zanjas, según el circuito previsto en el plano correspondiente.
	Protecciones colectivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Barandillas perimetrales a la excavación. Indefinido. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Tratándose de excavaciones con profundidades inferiores a 2 m, no es obligatoria la protección colectiva por lo que se procederá a su señalización (ver medidas preventivas).
	Protecciones individuales <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Uso de arnés de seguridad. Inaplicable Indefinido.
Ruido	Medidas preventivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores. Genérica. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ El Nivel Diario Equivalente que recibe el trabajador debe ser menor a 85 dB. Se deberá concretar en el Plan de Seguridad según la evaluación de riesgos realizada por la empresa.
	Protecciones colectivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Cabinas de maquinaria insonorizadas. Listado general a todo el estudio.
	Protecciones individuales <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Protector auditivo en manejo de compresores. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Uso de protector auditivo del tipo XXXX, con grado de atenuación YYY. Se deberá concretar en el Plan de Seguridad según la evaluación de riesgos realizada por la empresa.

Vibraciones por uso de compresores	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Limitar el tiempo de uso de maquinaria que genere altos niveles de vibración. <i>Indefinido. Genérica.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de compresores únicamente en retoques finales. ✓ Tiempo continuado máximo de uso de compresor: Se deberá concretar en el Plan de Seguridad según la evaluación de riesgos realizada por la empresa.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Guantes de cuero. <i>Indefinido.</i> ✗ - Polainas de cuero. <i>Indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de guantes de protección antivibraciones tipo XXX.
Clavado de armaduras (como estacas)	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se prohíbe el uso de estacas realizadas con armaduras. Se utilizarán estacas de madera.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de protectores de plástico. <i>Incorrecto. Ver medida preventiva.</i>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Protector auditivo en manejo de compresores. <i>Lista general a todo el estudio.</i> ✗ Calzado de seguridad. <i>Lista general a todo el estudio.</i> ✗ Ropa de trabajo adecuada. <i>Lista general a todo el estudio. Genérico el término "adecuado".</i>
Desmoronamientos	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Entibación de zanjas. <i>Indefinido.</i> ✗ Redes. <i>Incorrecto.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En base a los datos del estudio geotécnico se procederá a entibar a partir de la cota de excavación XXX m de altura de zanja mediante XXXX.

Proyecciones	Medidas preventivas <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Se procederá al saneado de los cortes de excavación.
	Protecciones individuales <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Gafas de seguridad anti-impacto. Lista general a todo el estudio.
Generación de polvo	Medidas preventivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Control de emisión de polvo. Indefinido. ✗ Regado de superficies. Indefinido. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Se procederá al saneado de los cortes de excavación. ✓ Las superficies objeto de tránsito de vehículos se regarán ligera y periódicamente. ✓ No simultanear trabajos de maquinaria pesada con trabajos manuales. ✓ Uso de maquinaria con cabina aislada.
	Protecciones individuales <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Mascarilla antipolvo. Indefinida. ✗ Gafas de seguridad. Indefinida. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Mascarilla antipolvo con filtro FPPX en caso de ser necesario simultanear trabajo manual con maquinas generando polvo. ✓ Protector ocular de montura integral.

Vaciado con Talud Natural

Descripción de la actividad: Trabajos de vaciado por medios mecánicos, con profundidades de excavación superiores a 2 m.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Vaciado mediante retroexcavadora y picadora.
 - Marcado de excavación con yeso y/o cuerdas y estacas.
 - Picado por medios mecánicos.
 - Extracción mediante cuchara o pala cargadora.
 - Carga sobre camión y transporte.
 - Refino manual.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación

se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de excavación. Retroexcavadora, pala cargadora, camión basculante.
- Herramientas manuales: Picos, palas, compresor neumático, etc.

La combinación de procesos y medios condicionan los riesgos. Si no determinamos los primeros, las relaciones son genéricas y no variarían en función del tipo de ejecución.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Atropellos o impactos por maquinaria	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Caída al vaciado	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Organización de accesos adecuados a la excavación. <i>Indefinido.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Instalación de la barandilla con carácter previo al inicio del vaciado.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandillas perimetrales a la excavación. <i>Indefinido.</i></p> <p>✗ Cinta de balizamiento. <i>No es una protección colectiva.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Protección del perímetro del vaciado mediante sistema provisional de protección de borde tipo A, anclado al terreno, instalado a 1 m del borde de la excavación.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Sistema anticaídas para los trabajos de mantenimiento de las barandillas.</p>
Ruido	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Clavado de armaduras (como estacas)	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Desmoronamientos	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Talud natural. <i>Indefinida.</i></p> <p>✗ Prevención con taludes durante la excavación junto a cimentaciones colindantes. <i>Genérico e indefinido.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ En base a los datos obtenidos del estudio geotécnico, el talud natural debe ejecutarse con pendiente de XXX %.</p>

	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Proyecciones	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Interferencias con medianeras	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Excavación por bataches. <i>Indefinida.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ En base a lo datos obtenidos del estudio geotécnico y las previsiones del proyecto, se excavará mediante el sistema de bataches de dimensiones XXXX.</p>
Generación de polvo	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

CIMENTACIONES

Cimentaciones Superficiales

Descripción de la actividad: Trabajos de cimentación de hormigón armado en riostras y zapatas con vertido de hormigón mediante camión hormigonera provisto de canaleta, cubilote elevado mediante camión grúa y/o grúa torre y bomba de hormigonado.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Acopio de ferralla a pie de obra.
- Vertido hormigón de limpieza.
- Encofrado zapatas y riostras.
- Manipulación de ferralla y colocación en zapatas y riostras por medios manuales o apoyados por camión grúa y/o grúa torre.
- Calzado de armaduras, aplomado y alineado.
- Vertido Hormigón mediante canaleta camión hormigonera, bomba, camión grúa o grúa torre.
- Desencofrado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Camión hormigonera y bomba de hormigonado.
- Camión grúa.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales: Radiales, cizallas, martillos, palanca, mesa de corte de madera.

La combinación de procesos y medios condicionan los riesgos. Si no determinamos los primeros, las relaciones son genéricas y no variarían en función del tipo de ejecución.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Atropellos o impactos por maquinaria	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Las ya descritas en el ejemplo de excavación superficial. Debería estar en implantación.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ En el plano de organización en fase de cimentación se indica la zona de acceso, circulación y descarga de camión hormigonera, bomba de hormigón y/o camión grúa, así como las zonas de acceso y circulación del personal.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Caída al interior de zapatas y riostras	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Señalización de zona de excavación de zanjas definida en plano correspondiente.</p> <p>✓ Organización de circulaciones interiores mediante pasarelas resistentes para el cruce de zanjas, según el circuito previsto en el plano correspondiente.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandillas perimetrales a la excavación. <i>Indefinido.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Las ya descritas en el ejemplo de excavación superficial.</p> <p>✓ Caso de existir riesgo de caída superior a 2 m. las pasarelas para el cruce de zanjas estarán dotadas de barandillas de al menos 1 m. de altura.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Indefinido.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento de las barandillas.</p>

Ruido	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de excavación superficial.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de excavación superficial.</p>
Clavado de armaduras	<p>Medidas preventivas</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Evitar trabajos en altura y accesos sobre zonas con esperas de armaduras.</p>
	<p>Protecciones colectivas</p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de protectores de plástico. <i>Incorrecto.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de protectores de plástico en esperas aisladas y zonas de paso.</p>
	<p>Protecciones individuales</p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Calzado de seguridad. <i>Lista general a todo el estudio.</i></p> <p>✗ Ropa de trabajo adecuada. <i>Lista general a todo el estudio. Genérico el término "adecuado".</i></p>
Proyecciones	<p>Medidas preventivas</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Durante el proceso de vertido, en las cercanías del mismo permanecerá el personal imprescindible para el manejo de la manga de la bomba o el cubilote.</p>
	<p>Protecciones individuales</p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Gafas de seguridad anti-impacto. <i>Lista general a todo el estudio.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Protector ocular de montura integral o pantalla de protección facial integrada en casco durante el proceso de vertido.</p>
Caída de cubilote o de la carga	<p>Medidas preventivas</p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas. <i>Genérico.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Definición de zonas de carga, transporte aéreo de la carga y descarga evitando zonas con puestos de trabajo fijos.</p> <p>✓ Control permanente de la vertical de la carga en las operaciones de transporte de la misma.</p>

Movimientos bruscos de la bomba de hormigonar	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Los operarios que manejen la manga de la bomba seguirán las instrucciones del fabricante de la misma. Especialmente en lo que se refiere a operaciones de desatascado de la bomba, radio de acción de la manga, limpieza, etc.
--	---

Cimentaciones Profundas (pantallas y pilotes)

Descripción de la actividad: Trabajos de cimentaciones profundas tipo pantallas y/o pilotes.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Acopio de ferralla a pie de obra.
- Manipulación de ferralla y colocación en pantallas y pilotes mediante camión grúa.
- Vertido hormigón mediante bomba.
- Encofrado de encepados.
- Colocación de armaduras en encepados.
- Calzado de armaduras, aplomado y alineado.
- Vertido Hormigón mediante canaleta camión hormigonera, bomba, camión grúa o grúa torre.
- Desencofrado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Camión hormigonera y bomba de hormigonado.
- Camión grúa.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales: Radiales, cizallas, martillos, palanca, mesa de corte de madera

Los riesgos habituales son los ya previstos en el ejemplo de cimentación superficial, junto con los que a continuación se relacionan.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída a la zanja de la pantalla	Medidas preventivas <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Ver el apartado de excavación superficial.
	Protecciones colectivas <i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i> ✗ Barandillas perimetrales. Indefinido. <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Barandilla clase A perimetral, anclada a muretes guía, instalada previamente a la excavación de los pozos.
	Protecciones individuales <i>Ejemplos de medidas específicas:</i> ✓ Ver el apartado de excavación superficial.

Muros de contención

Descripción de la actividad: Trabajos de ejecución de muros de contención.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Acopio de ferralla a pie de obra.
- Encofrado primera cara de muro.
- Manipulación de ferralla y colocación en pantallas y pilotes mediante camión grúa
- Encofrado segunda cara de muro.
- Vertido hormigón mediante bomba o cubilote.
- Desencofrado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Camión hormigonera y bomba de hormigonado.
- Camión grúa.
- Grúa torre.
- Herramientas manuales: Radiales, cizallas, martillos, palanca, mesa de corte de madera.
- Andamios y plataformas de trabajo.

Los riesgos habituales son los ya previstos en el ejemplo de cimentación superficial, junto con los que a continuación se relacionan.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caídas en altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de protecciones adecuadas. <i>Indefinida.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Asignación de medios auxiliares con la seguridad integrada para las fases de encofrado, armado y vertido.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ La fase de encofrado se realizará mediante encofrados normalizados con pasarelas y barandillas integradas utilizando los medios auxiliares previstos por el fabricante.</p> <p>✓ El montaje de ferralla con zona de trabajo a más de dos metros de altura requerirá plataforma de trabajo con protección perimetral.</p> <p>✓ El vertido se realizará desde las plataformas de trabajo integradas en el encofrado.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Inaplicable.</i></p>
Caída del encofrado antes, durante o después del hormigonado	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Anclaje encofrados.</p> <p>✗ Uso de eslingas adecuadas.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ El encofrado estará dimensionado y ejecutado en función de su altura y espesor según instrucciones del fabricante. Se definirán los apuntalamientos necesarios tanto para el montaje como para el hormigonado.</p> <p>✓ El izado durante el montaje y desmontaje de los encofrados se realizará con los elementos de enganche indicados por el fabricante.</p>

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

ESTRUCTURAS**Muros de carga hasta 3 plantas y forjado unidireccional**

Descripción de la actividad: trabajos de construcción de estructura formada por muros de carga de bloque o ladrillo y forjados unidireccionales hasta tres plantas de altura.

Teniendo en cuenta que el criterio adecuado es utilizar protecciones colectivas frente a las individuales y que hasta tres plantas la protección perimetral mediante horcas es inviable, se propone un procedimiento de ejecución que contempla: andamio perimetral y entablado continuo.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo muros planta baja.
- Ejecución muros planta baja.
- Montaje de andamio perimetral (primer nivel) y entablado continuo.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.
- Montaje segundo nivel andamio.
- Ejecución muros planta 1.
- Montaje de andamio perimetral (tercer nivel) y entablado continuo techo planta 1.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.
- Montaje tercer y cuarto nivel andamio.
- Ejecución muros planta 2.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Andamios y sistemas de encofrado horizontal.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de protecciones adecuadas. <i>Indefinido.</i> ✗ Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Se deben definir los riesgos especiales que hacen necesaria la presencia del Recurso Preventivo. En cualquier caso el Recurso Preventivo no es una medida preventiva sino un medio complementario de vigilancia. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá ejecutar la unidad de obra según el proceso de ejecución descrito anteriormente. ✓ A partir del segundo forjado el montaje de andamio y plataformas de trabajo solo podrá llevarse a cabo con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de montaje de los forjados hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido e inaplicable en el proceso de ejecución descrito.</i> ✗ Redes verticales y horizontales. <i>Genérico y en proceso de ejecución descrito inaplicable.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso del andamio perimetral y el entablado continuo descrito en la secuencia de la unidad de obra constituyen las protecciones colectivas.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Inadecuada en este caso e incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento del andamio.
Caída del entablado o andamio perimetral	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Montaje adecuado de andamios. <i>Generico e indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se montarán, utilizarán y desmontarán los medios auxiliares descritos según las normas de montaje del fabricante, especialmente en lo que se refiere a anclajes y arriostramientos.

Caída desde plataforma de trabajo (borriqueta)	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Borriquetas adecuadas. Genérico e indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de plataforma de trabajo reglamentaria con un ancho mínimo de 60 cm, anclada al soporte de la plataforma y provista de protección perimetral en el caso de trabajar a más de 2 m. de altura.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandilla perimetral. Suele ser una solución incompatible con la ejecución de las fábricas y que pierde su eficacia si el trabajador está sobre una borriqueta.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Arnés de seguridad. Indefinido e inaplicable en este sistema constructivo.</p>

Estructuras de hormigón armado y forjado reticular/losa

Descripción de la actividad: trabajos de construcción de estructura formada por pilares y forjados de hormigón armado, unidireccional o bidireccional. Altura estándar.

Si la estructura tiene más de dos plantas y un perímetro regular, a partir de la segunda planta se puede proteger el riesgo de caída de altura por el perímetro mediante redes perimetrales tipo T o tipo V. Para la primera planta se puede combinar barandilla perimetral con red bajo forjado y sistema anticaídas para el montaje de la barandilla.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

Primeras planta:

- Replanteo y ejecución de pilares. Colocación de vainas para los soportes del sistema anticaídas solo para perímetro.
- Previsión de puntos de anclaje para horcas a nivel planta baja.
- Montaje del sistema anticaídas.
- Montaje de puntales y sopandas.
- Colocación red bajo forjado. *Ojo sistema pendiente de normalización.*
- Montaje de entablado continuo con voladizo de 1 m perimetral al forjado.
- Montaje de barandillas perimetrales.
- Montaje casetones, armado y hormigonado forjado.
- Previsión de vainas para colocación redes tipo horca a partir planta 2.
- Traslado barandillas a canto de forjado.
- Desmontaje entablado.

A partir de la segunda planta:

- Montaje redes tipo horca desde la planta inferior.
- Replanteo y ejecución de pilares.
- Montaje de puntales y sopandas.
- Colocación red bajo forjado.
- Montaje de entablado continuo.
- Previsión de vainas para colocación redes tipo horca plantas siguientes.
- Montaje de casetones, armado y hormigonado forjado.
- Colocación barandillas en canto de forjado, previo a la elevación de las redes.
- Desmontaje entablado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Sistemas de encofrado horizontal.
- Sistemas anticaídas.
- Redes perimetrales tipo horca.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de protecciones adecuadas. <i>Indefinido.</i> ✗ Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Se deben definir los riesgos especiales que hacen necesaria la presencia del Recurso Preventivo. En cualquier caso el Recurso Preventivo no es una medida preventiva sino un medio complementario de vigilancia. ✗ Colocación de pasarelas de madera sobre el forjado. <i>Ineficaz.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A partir del primer forjado el montaje del encofrado solo podrá llevarse a cabo con la presencia del Recurso Preventivo, así como los de instalación y mantenimiento de las protecciones colectivas. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido.</i> ✗ Redes verticales y horizontales. <i>Indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez ejecutados los forjados se instalarán barandillas de borde clase A, compatible con el sistema de encofrado. ✓ A partir de la segunda planta, antes de iniciar ningún trabajo en la misma, se habrán colocado las redes de borde tipo V. ✓ Para evitar la caída a la planta inferior, se colocarán redes bajo forjado previamente a la colocación del entablado.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>- Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la colocación y mantenimiento de barandillas de borde en el primer forjado se utilizará un sistema anticaídas instalado en pilares tipo XXX. Ver plano de distribución de anclaje de los mástiles en las cabezas de los pilares.

Caída del entablado	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Arriostramiento de puntales. Indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Se montarán, utilizarán y desmontarán los medios auxiliares descritos según las normas de montaje del fabricante, especialmente en lo que se refiere a anclajes y arriostramientos.</p>
----------------------------	---

Estructuras de hormigón armado y forjados de hormigón con alturas especiales

Descripción de la actividad: Trabajos de construcción de estructura formada por pilares y forjados de hormigón armado con alturas entre plantas superiores a las estándar mediante cimbras.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo y ejecución de pilares. Colocación de vainas para los soportes del sistema anticaídas.
- Montaje del sistema anticaídas.
- Montaje de cimbras y entablado.
- Montaje barandillas perimetrales.
- Montaje viguetas, bovedillas, armado y hormigonado forjado.
- Traslado de las barandillas al canto del forjado.
- Desmontaje de la cimbra.
- Desmontaje entablado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Cimbras.
- Sistemas anticaídas.
- Redes perimetrales tipo horca.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura en el montaje de la cimbra	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Montaje adecuado. Indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de cimbras con sistemas de acceso y con protección colectiva integrada para la fase de montaje.</p> <p>✓ Caso de resolución de puntos singulares mediante el uso del arnés de seguridad solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandillas de seguridad. Indefinido.</p> <p>✗ Redes verticales y horizontales. Indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Queda resuelto con la medida preventiva.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de arnés de seguridad. Incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Para la resolución de puntos singulares podrá utilizarse arnés de seguridad con un conector anclado a la estructura de la cimbra.</p>

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

ALBAÑILERÍA

Cerramiento de fábrica de ladrillo o bloque

Descripción de la actividad: Trabajos de cerramiento de fachadas a base de fábrica de ladrillo o bloque de hormigón ejecutado desde el interior del edificio.

El ejemplo siguiente contempla la situación más habitual: la que requiere desmontar la barandilla perimetral para poder ejecutar los cerramientos de albañilería.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo cerramientos.
- Instalación de línea de vida interior en techo.
- Señalización de zona de trabajo. Prohibición de acceso.
- Desmontaje de barandilla perimetral (solo en los tramos de trabajo).
- Elevación de los bloques/ladrillos a la planta de trabajo.
- Ejecución del cerramiento hasta 1.50 m desde la zona de trabajo.
- A partir de 1.50 m, ejecución del cerramiento desde plataforma de trabajo.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Herramientas manuales, sierra radial.
- Amasadora.
- Plataformas de trabajo.
- Plataforma de descarga.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante el recibido. <i>Solución inadecuada.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de plataformas de descarga, montadas según indicación del fabricante. ✓ Uso de plataformas de trabajo reglamentarias para la fábrica a partir de 1.50 m de altura. ✓ La zona de trabajo, en la que se habrá desmontado la barandilla perimetral, quedará debidamente delimitada mediante cinta de señalización o vallas provisionales con la señalización del riesgo de caída y la obligación de utilización del EPI anticaídas previsto. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas. <i>Indefinida.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Barandilla perimetral clase A en las zonas en las que no se esté ejecutando la albañilería.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Junto a la plataforma de descarga se ubicará un cinturón de seguridad con conector y punto de anclaje tipo A en estructura. ✓ Para la ejecución del cerramiento de fachada se utilizará arnés de seguridad con conector retráctil sujeto a línea de vida normalizada anclada al forjado superior o a punto de amarre normalizado.

Tabiquería interior

Descripción de la actividad: Trabajos de albañilería interior (tabiquería).

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo tabiquería.
- Elevación de los bloques/ladrillos a la planta de trabajo.
- Ejecución del tabiques hasta 1.50 m desde la zona de trabajo.
- A partir de 1.50 m, ejecución del cerramiento desde plataforma de trabajo.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Herramientas manuales, sierra radial.
- Amasadora.
- Plataformas de trabajo.
- Plataforma de descarga.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se revisará que no existan bordes de forjado en las zonas de circulación sin protección de caída de altura. ✓ Uso de plataformas de trabajo reglamentarias para la fábrica a partir de 1.50 m de altura. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Barandilla perimetral clase A en las zonas en las que no se esté ejecutando la albañilería. ✓ Protección de huecos de ascensor con mallazo de retícula inferior a 10x10 cm., o doble mallazo.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Junto a la plataforma de descarga se ubicará un cinturón de seguridad con conector y punto de anclaje tipo A en estructura. ✓ Caso de realizarse trabajos en zonas de huecos de escaleras u otros con riesgo de caída superior a 2m. se utilizará arnés de seguridad con conector retráctil sujeto a línea de vida normalizada anclada al forjado superior o a punto de amarre normalizado.
Cortes y atrapamientos	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes. Genérico. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La utilización de maquinaria y equipos cumplirá con la normativa específica de equipos y de máquinas.

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

CUBIERTAS

Planas con o sin petril perimetral

Descripción de la actividad: Trabajos de realización cubierta plana en edificio de varias plantas de altura. Partiendo de un supuesto en el que se ha utilizado andamio perimetral para la ejecución de los cerramientos.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Realización pretil.
- Replanteo trazo de la limatesas y limahoyas de la cubierta sobre el forjado.
- Formación de pendientes.
- Colocación de malla geotextil.
- Impermeabilización.
- Colocación del aislante.
- Colocación de malla geotextil.
- Capa de nivelación de mortero.
- Acabado superficial embaldosado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación de materiales. Camión grúa, grúa, maquinillo.
- Herramientas manuales.
- Amasadora.
- Utilización de andamios.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No se iniciarán los trabajos en cubierta mientras no esté completado el andamio perimetral. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Andamio perimetral montado a menos de 20 cm de fachada con coronación 1.20 m por encima del nivel máximo de la cubierta.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Utilización de arnés de seguridad. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento del andamio.
Manipulación de productos químicos	<p><i>Medidas Preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Extremar las precauciones en el manejo de productos químicos. Genérica. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer procedimientos de manipulación de productos químicos, según la ficha de seguridad de los mismos.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ La utilización de estos productos solo se realizara con los EPIs.. Insuficiente. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mascaras de filtros en función de los posibles contaminantes derivados de la utilización de productos químicos. ✓ Guantes de protección de acuerdo a lo especificado en la ficha de seguridad del adhesivo de los productos químicos. ✓ Protección ocular de acuerdo a lo especificado en la ficha de seguridad del adhesivo de los productos químicos.

Quemaduras	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Guantes de protección. <i>Indefinida.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Guantes de protección contra riesgos térmicos con al menos 3 como nivel de resistencia al calor por contacto y nivel 2 al calor convectivo.</p> <p>✓ Ropa de protección frente al calor y llama.</p>
-------------------	---

Inclinadas con tabiquillos

Descripción de la actividad: Trabajos de formación de pendientes a base de tabiquillos conejeros y bovedillas. Ejemplo para edificación en altura en la que no se dispone de andamio perimetral para la ejecución de cerramientos.

El ejemplo siguiente contempla la situación más habitual, requiere desmontar la barandilla perimetral para poder realizar las pendientes y acabados perimetrales.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Sistema provisional de protección de borde clase C, sobre plataforma de trabajo anclada en canto forjado.
- Replanteo de pendientes.
- Ejecución de pendiente con tabiques conejeros.
- Colocación bovedilla entre tabiques.
- Capa de compresión.
- Colocación tela asfáltica.
- Colocación malla geotextil.
- Colocación aislante y mortero.
- Colocación de teja con espuma o mortero.
- Elevación del material a la cubierta.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre, montacargas.
- Herramientas manuales, sierra radial.
- Amasadora.
- Plataforma de descarga.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante el recibido. <i>Solución inadecuada.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de plataformas de descarga, montadas según indicación del fabricante. ✓ La zona de trabajo, en la que se habrá desmontado la barandilla perimetral, quedará debidamente delimitada mediante cinta de señalización, vallas provisionales con la señalización del riesgo de caída y la obligación de utilización del EPI anticaídas previsto y marquesina perimetral. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Barandilla de protección de 90 cm con resistencia de 150 kg/ml. <i>Fuera de normativa.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema provisional de protección de borde tipo C, sobre plataforma de trabajo anclada en canto forjado.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Utilización de arnés de seguridad.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento del sistema de protección de borde.

Inclinadas con panel sándwich

Descripción de la actividad: Trabajos de colocación de viguetas, sobre las cuales de fijaran los paneles sándwich. En este ejemplo el forjado de cubierta son las propias viguetas inclinadas.

El ejemplo siguiente contempla la situación más habitual.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Montaje de plataforma continua en toda la proyección de la cubierta.
- Barandilla perimetral clase C montada en perímetro plataforma.
- Colocación viguetas.
- Colocación panel sándwich.
- Colocación plancha ondulada impermeable.
- Colocación de teja.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación.
- Herramientas manuales, sierra radial.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos los trabajos se realizarán desde la plataforma instalada. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Pasarelas de tablonos para circulación sobre las viguetas. Inadecuada. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Montaje de plataforma de trabajo continua tipo mecano. ✓ Barandilla perimetral clase C montada en perímetro plataforma
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Utilización de arnés de seguridad <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento del sistema de protección de borde.

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

FACHADAS

Muros cortina

Descripción de la actividad: Trabajos montaje fachada mediante rastreles metálicos y colocación de placas modulares por medios manuales y/o mecánicos efectuados desde cota cero a trabajos en altura.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo, nivelado y despiece de la fachada.
- Montaje rastreles anclados a la estructura de la edificación.
- Colocación aislamiento.
- Montaje aplacado.
- Remates perimetrales y cantos de forjado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Plataformas de elevación de personal.
- Grúa auxiliar para elevación de paneles.
- Herramientas manuales.
- Equipos de soldadura.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de protecciones adecuadas. <i>Indefinido.</i> ✗ Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Se deben definir los riesgos especiales que hacen necesaria la presencia del Recurso Preventivo. En cualquier caso el Recurso Preventivo no es una medida preventiva sino un medio complementario de vigilancia. ✗ Utilización de maquinaria de elevación con medidas de prevención y protección perimetral incorporadas. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos los trabajadores habrán recibido formación de trabajo en altura. ✓ Mantener barandillas de seguridad en los forjados hasta que el cerramiento no esté completamente acabado. ✓ No se iniciarán los trabajos de montaje hasta que no esté presente el Recurso Preventivo. ✓ Perímetro de seguridad de 5 metros en máquinas trabajando, de acceso vigilado. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Montaje del andamio de fachada. <i>Incompatible con el sistema de ejecución.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de maquinaria de elevación con protecciones incorporadas. ✓ Barandilla perimetral interior clase A compatible con el tipo de muro cortina.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Si el montaje de los paneles supone, en algún momento, que se invalidan las protecciones colectivas (barandillas) debería definirse el sistema anticaídas, incluido sus puntos de anclaje.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el mantenimiento de barandillas se utilizará un sistema anticaídas.

Riesgos de soldadura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Verificar que la maquinaria empleada cumple normativa. <i>Genérica.</i> ✗ Colocación de un extintor cerca de la zona de trabajo. <i>Indefinida.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Balizamiento zona de trabajo. ✓ Organizar los acopios fuera de la zona de trabajo de soldadura. ✓ Verificar toma a tierra del equipo de soldadura. ✓ Balizamiento zona trabajo.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pantalla de protección para soldadura. ✓ Uso de guantes de protección para soldadura. ✓ Uso de mandil y polainas de cuero.

Muros prefabricados de hormigón

Descripción de la actividad: Trabajos montaje de fachada mediante paneles modulares prefabricados de hormigón con medios manuales y mecánicos efectuados desde cota cero a trabajos en altura.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo, nivelado y despiece de la fachada.
- Montaje de anclajes a la estructura de la edificación desde el interior.
- Montaje paneles, sujeción y atornillado desde el interior.
- Colocación aislamiento.
- Remates perimetrales y cantos de forjado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Grúa auxiliar para elevación de paneles.
- Herramientas mecánicas y manuales.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudio del proceso específico del montaje de los paneles. Se verifica que la fase final de montaje está protegida con la protección colectiva prevista. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Barandilla perimetral clase A durante el proceso de anclaje de los paneles desde el interior.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de arnés de seguridad. <i>Incompleta su definición.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Arnés anticaídas con conector extensible inercial y punto de anclaje tipo A en techo.
Caída de la carga suspendida	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas. <i>Genérica.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición de zonas de carga, transporte aéreo de la carga y descarga. ✓ Presencia obligatoria reglamentaria del recurso preventivo.

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

INSTALACIONES

Aire Acondicionado

Descripción de la actividad: Colocación y montaje de canalizaciones, accesorios, mecanismos desde punto de conexionado de canalizaciones a la unidad exterior hasta los recintos interiores y puntos de control del sistema de climatización, lleva aparejada ayudas de albañilería para la apertura y tapado de huecos así como el recibido de mecanismos y accesorios.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo instalación.
- Colocación conductos aire.
- Colocación conducciones gas.
- Colocación de preinstalación eléctrica.
- Colocación de accesorios.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Herramientas manuales, taladro.
- Cortadora de tubo (dependiendo del material de la instalación).
- Soplete.
- Taladro.
- Plataformas de trabajo.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se repondrán las protecciones que se retiren provisionalmente una vez realizado el aplomado, para la instalación de los montantes. ✓ Caso de utilización de sistema anticaídas solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos hasta que no sea autorizado por el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Redes tipo S en huecos de fachada o escalera cuando el nivel de trabajo se sitúe por encima del peto o barandilla de protección. ✓ Protección de huecos de ascensor con mallazo de retícula inferior a 10x10 cm., o doble mallazo.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Utilización de arnés de seguridad. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caso de realizarse trabajos en zonas de fachada, huecos de escaleras u otras, con riesgo de caída superior a 2 m. se utilizará arnés de seguridad con conector retráctil sujeto a línea de vida normalizada anclada al forjado superior o a punto de amarre normalizado. ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento de las redes de seguridad.

Fontanería

Descripción de la actividad: Colocación y montaje de canalizaciones, accesorios (a definir material de la instalación) desde la acometida del edificio a los puntos de consumo, lleva aparejada ayudas de albañilería para la apertura y tapado de rozas así como el recibido de los aparatos de fontanería.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo instalación.
- Apertura de rozas, se supone con rozadora mecánica, martillo y cincel por inaccesibilidad de la rozadora.
- Colocación de tubería, accesorios y aparatos.
- Conexionado de la instalación a la red.
- Prueba de estanqueidad de la instalación.
- Tapado de rozas.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Herramientas manuales, taladro.
- Cortadora de tubo (dependiendo del material de la instalación).
- Soplete.
- Rozadora.
- Plataformas de trabajo.

Los riesgos habituales son los ya previstos en el ejemplo de aire acondicionado, junto con los que a continuación se relacionan.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Ruido	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ver el apartado de Aire Acondicionado.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Ver el apartado de Aire Acondicionado.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Protector auditivo en manejo de rozadoras. Indefinida.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de protector auditivo del tipo XXXX, con grado de atenuación YYY. Se deberá concretar en el Plan de Seguridad según la evaluación de riesgos realizada por la empresa.</p>
Inhalación de polvo	<p><i>Medidas preventiva</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Control de emisión de polvo. Indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de rozadora conectada a extracción localizada.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ - Mascarilla antipolvo. Indefinida.</p> <p>✗ - Gafas de seguridad. Indefinida.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Mascarilla antipolvo con filtro FFPX.</p> <p>✓ Protector ocular de montura integral.</p>

Saneamiento

Descripción de la actividad: Colocación y montaje de canalizaciones, accesorios (a definir material de la instalación) desde los puntos de desagüe de los aparatos de fontanería, lleva aparejada ayudas de albañilería para la apertura y tapado de huecos así como conexionado con la red horizontal de arquetas conectadas a la red general.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo instalación.
- Apertura de huecos, se supone con martillo percutor.
- Colocación de tubería, accesorios.
- Conexionado de la instalación a las arquetas.
- Tapado de huecos.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Herramientas manuales, taladro.
- Pistola fija-clavos.
- Plataformas de trabajo.

Los riesgos habituales son los ya previstos en el ejemplo de aire acondicionado, junto con los que a continuación se relacionan.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Manejo de productos químicos	<p><i>Medidas preventiva</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Ventilación adecuada. Indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Extracción-ventilación local y/o sistema general de extracción. Si esto no fuese posible para mantener las concentraciones de partículas y vapores del disolvente por debajo del límite de exposición durante el trabajo, debe llevarse un equipo de protección individual de acuerdo a lo especificado en la ficha de seguridad del adhesivo de las tuberías.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ - Mascarilla de protección. Indefinida.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Mascarilla de filtro de acuerdo a lo especificado en la ficha de seguridad del adhesivo de las tuberías.</p>

Electricidad

Descripción de la actividad: Colocación y montaje de canalizaciones, accesorios, mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica a 220/380 voltios, desde el final de la acometida de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización del edificio, lleva aparejada ayudas de albañilería para la apertura y tapado de rozas así como el recibido de los mecanismos.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo instalación.
- Apertura de rozas, se supone con rozadora mecánica, martillo y cincel por inaccesibilidad de la rozadora.
- Colocación de tubos, accesorios y cajas.
- Conexión de la instalación a la red.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Herramientas manuales, taladro.
- Rozadora.
- Plataformas de trabajo.

Los riesgos habituales son los ya previstos en el ejemplo de aire acondicionado, junto con los que a continuación se relacionan.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Contacto eléctrico	<p><i>Medidas preventiva</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ La instalación se mantendrá fuera de uso hasta su conexión final a la red general. <i>Indefinida.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.</p> <p>✓ Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✗ Guantes para trabajos en tensión. <i>Genérico.</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Guantes para trabajos en tensión clase 0 (hasta 1000 V.).</p>

ANEJO 2.

**Recomendaciones para la elaboración
del pliego de prescripciones
particulares**

INTRODUCCIÓN

En el art. 4 del RD. 1627/97 señala que en el pliego de condiciones particulares ***“se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate”***, por lo que entendemos que el pliego de un estudio de seguridad y salud ***“no es un pliego de condiciones legales” “ni de listado de normativas que ya sean de obligado cumplimiento en cuanto a los equipos y medios de protección”***. El pliego de condiciones legales es una de las partes del proyecto de ejecución del que el Estudio de Seguridad y Salud forma parte como anejo (al igual que el estudio geotécnico y el resto de anejos) por lo que no debe darse duplicidad documental entre ambos documentos.

Se evitarán por tanto los listados de la normativa derivada de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, por ser ya de obligado cumplimiento, así como las de los requisitos mínimos para la libre circulación intracomunitaria de equipos y productos (marcado CE), por ser obligatorios independientemente de las condiciones particulares de nuestra obra. Por lo tanto, es innecesario relacionar todas las normas UNE a cumplir por los EPI's, dado que ya son exigibles por normativa para su comercialización. Igualmente con las instrucciones técnicas complementarias de grúas, montacargas; aparatos a presión, almacenamientos de combustibles, etc. En cuanto a las instalaciones a utilizar en obra, idéntico criterio al anterior de las ITC, dado que la reglamentación industrial ya obliga a cumplir con ellas para poder utilizarlas.

Los criterios de medición, valoración, certificación y abono se suponen incluidos en los criterios del pliego del proyecto dado que el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud forma parte del presupuesto del proyecto como un capítulo más.

A la hora de redactar las condiciones particulares es importante ***“tener en cuenta”***, que no ***“transcribir”*** las condiciones mínimas de seguridad y salud contenidas en el Anexo IV del RD. 1627/97 y el Título IV del V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción (disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción), pues son condiciones mínimas generalistas, y lo que pretende la normativa es que a partir de esos ***“mínimos generales” “definamos las particulares”*** adaptados al proyecto sobre el que estamos trabajando.

RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLIEGO

A continuación, al igual que con el Anejo 1, a modo de ejemplo se presentan unas recomendaciones para la elaboración del Pliego de Condiciones Particulares.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de pliego de condiciones a incluir en los ESS o EBSS, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción del mismo, adaptable a cada proyecto de obra.

- **Normas legales y reglamentarias que afectan a las características de la obra, dado que las mismas no son obligatorias a “todas las obras”:**
 - En casos de previsible exposición laboral a amianto (demoliciones, rehabilitaciones, etc.) reflejar los aspectos a cumplir del RD. 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
 - Si se proyectan trabajos en proximidad de líneas eléctricas, el cumplimiento de las medidas contenidas en el RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico que afecten a nuestra obra.
- **Normas técnicas que afectan a los medios de protección definidos en el estudio y para los que no existe normativa de obligado cumplimiento para su comercialización:**
 - Redes de protección normalizadas tipo V (tipo horca) o tipo decidido, de acuerdo a la norma UNE-EN 1263.
 - Protección de borde mediante barandillas perimetrales de protección de clase A (B o C según el caso) normalizadas, de acuerdo con UNE-EN 13374.
- **Normas técnicas que afectan a equipos de trabajo que garanticen el cumplimiento de los niveles de prevención definidos en el estudio de seguridad y salud y que no existe normativa de obligado cumplimiento para su comercialización:**
 - Los andamios a utilizar en obra serán normalizados de acuerdo a las UNE-EN 12810 y 12811.
 - Las escaleras de mano utilizar en obra serán normalizadas, de acuerdo a la serie UNE-EN 131.
- **Requisitos exigibles a determinados EPI's más allá de los requisitos mínimos establecidos en la normativa de comercialización por las características de los trabajos a realizar en obra.**
 - En el caso de guantes frente a riesgos mecánicos exigir un nivel mínimo de protección frente a riesgos mecánicos xxxx (las cifras indican respectivamente el nivel de resistencia a la abrasión, corte, desgarró y penetración)
 - Uso de guantes antivibraciones tipo XXX

- En los cascos de protección que el ajuste se realice mediante rueda y/o el arnés sea de fibras textiles (mayor comodidad y ajuste que los arneses plásticos)
 - Calzado de seguridad de puntera y plantilla no metálica.
 - Protección auditiva de nivel mínimo de atenuación xx db. Preferible auriculares, evitar los tapones de un solo uso pues al trabajar en ambientes sucios su uso a pie de tajo puede provocar infecciones auditivas.
 - Mascarillas de protección con válvula de exhalación y filtro de partículas px (x indica el tipo de filtro).
 - Crema solar de nivel de protección xx.
- **Especificaciones técnicas respecto de medidas preventivas definidas en el Estudio de Seguridad y no recogidas en normativa o especificación técnica.**
- Es aconsejable la utilización de patentes y equipos existentes en el mercado, de acuerdo a sus especificaciones que acompañaremos en este apartado.
- Tapas o setas de protección de barras de ferralla.
 - Marquesinas.
 - Pasarelas.
 - Plataformas de tránsito sobre ferralla.
 - Prescripciones, cálculos, pruebas y procedimientos de instalación, utilización y montaje de: marquesinas y pasarelas de trabajo que se hayan proyectado en el estudio de seguridad y que hayan sido diseñadas por el redactor del estudio de seguridad.
- **Especificaciones técnicas respecto de las instalaciones de bienestar y primeros auxilios**
- Características constructivas y dotacionales de los servicios higiénicos, comedores, locales de descanso y de primeros auxilios (caso de ser necesarios)
 - Caso de establecerse medios alternativos al sistema de casetas de obra (por ejemplo concierto con restaurantes, hoteles y demás) especificarlo en este apartado.
 - Dotación de botiquín.
- **Especificaciones relativas a la señalización y organización de obra**
- En cuanto a la señalización: tamaño en función de la distancia a la que ha de ser vista, limpieza y conservación.
 - Sistema establecido para que personas ajenas no accedan a la obra, requisitos propuestos para el acceso a obra (siempre teniendo en cuenta la localización y entidad de la obra, por ejemplo: mantener en todo momento las puertas cerradas y nombrar en el plan responsable de accesos a obra).
 - Obligación de identificar al señalista o señalistas encargados de regular el tráfico de obra y las interferencias con el tráfico rodado exterior en los accesos, caso de ser necesario.

- Relación de fases y situaciones donde existen riesgos del anexo II y que hacen necesario la presencia física del recurso preventivo: colocación y retirada de protecciones colectivas, montaje de andamios, etc.
- **Obligaciones a contratistas y subcontratistas.**
 - Obligación de identificar en el plan los recursos preventivos del contratista (nombre, apellidos y categoría). En las obras de construcción la presencia de recursos es referida al contratista y no a los subcontratistas.
 - Obligación de identificar en el plan quién es el medio de coordinación del que dispone el contratista para la coordinación de actividades empresariales caso de ser necesario (cuando existe coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución).
 - Obligación de notificar con x días de antelación las subcontratas que vayan a iniciar trabajos en obra (con el fin de llevar a cabo la oportuna información previa por parte del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución) y la obligación de éstas de identificar su medio de coordinación.
 - Procedimientos a incluir en el plan para garantizar el control de la eficacia de las medidas preventivas y responsables de llevarlas a cabo.
 - Obligación de que en obra se disponga de una copia del Estudio de Seguridad y Salud, así como de del Plan de Seguridad, su aprobación y la apertura de centro de trabajo.
 - Procedimiento de comunicación en caso de anotación en el libro de incidencias por las empresas participantes, sus sistemas de gestión de prevención o técnicos de la autoridad laboral; así como de los accidentes (incluso los sin baja) que ocurran en obra.
 - Obligación de presentar con x días de antelación cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud.
 - En el caso de riesgos derivados de la exposición a contaminantes ambientales el contratista estará obligado a realizar evaluación específica en la que se determinarán las medidas preventivas a adoptar y si fuera necesario se modificará el plan de seguridad y salud a la vista de los resultados de las evaluaciones. Por ejemplo: caso de existir exposición a ruido por los equipos y máquina a utilizar en obra y teniendo en cuenta que el Nivel Diario Equivalente que recibe el trabajador debe ser menor a 85 dB, se deberá concretar en el Plan de Seguridad según la evaluación de riesgos realizada por la empresa.