

## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### *Anejo Nº 1. Cumplimiento del RD 1098/2001. Declaración de Obra Completa*

Las obras contenidas en el presente proyecto, cumplen con el precepto de constituir una obra completa. De este modo será susceptible de ser entregada a la propiedad y utilizada en su totalidad para el uso y servicio al que está destinada, desde el momento de su terminación. Cumpliendo así con lo establecido en el Art. 125 del **Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público**.

Por consiguiente, con lo señalado en la presente Memoria y en los demás documentos que se acompañan se considera cumplimentada la Normativa vigente y en condiciones de que el Proyecto sea aprobado por la empresa **CEPSA** y posteriormente por el **Ilustre Ayuntamiento de San Roque**.



# PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

## Anejo Nº 2. Cumplimiento Decreto 293/2009, 7 de julio Accesibilidad

(Página de)  
Apartados:

**JUNTA DE ANDALUCIA**

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.  
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009  
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

### DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\*



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN PROYECTO BASICO PARA LA RECUPERACION AMBIENTAL Y PAISAJISTICA DE LAS AREAS 21 Y 27 PEI (LA COLONIA) .	
ACTUACIÓN URBANIZACION	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES ESPACIOS LIBRES, DOTACIONALES Y SISTEMA VIARIO Y PEATONAL	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN PUENTE MAYORGA. SAN ROQUE	
TITULARIDAD AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
PERSONA/S PROMOTORA/S AYUNTAMIENTO DE SAN ROQUE	
PROYECTISTA/S MANUEL IZQUIERDO TOSCANO, ARQUITECTO; PEDRO LECHUGA GARCIA, ARQUITECTO; ANTONIO GIL ROPERO, ICCP	



FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES				
NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>CONDICIONES GENERALES.</b> (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)				
Ancho mínimo	≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		2,50
Pendiente longitudinal	≤ 6,00 %	--		1,5 %
Pendiente transversal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		< 2%
Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).	--	≤ 0,12 m		0,12 M
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input checked="" type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	Ø ≤ 0,01 m	--	0,01 M
	<input type="checkbox"/> En calzadas	Ø ≤ 0,025 m	--	
Iluminación homogénea	≥ 20 luxes	--		20 LUX
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.				
<b>VADOS PARA PASO DE PEATONES</b> (Rgto art. 16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)				
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input checked="" type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %	6,00 %
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		2,00%
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)	≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		1,80 M
Anchura franja señalizadora pavimento táctil	= 0,60 m	= Longitud de vado		0,60
Rebaje con la calzada	0,00 cm	0,00 cm		0,00
<b>VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS</b> (Rgto art. 16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)				
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m	= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m	--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal	= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
<b>PASOS DE PEATONES</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)				
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)	≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		= VADO
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.	≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	0,80 M
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	TODO EL ANCHO
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	0,60 M
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--
<b>ISLETAS</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)				
Anchura	≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		NO EXISTEN
Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre	--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--

Ficha I -2-

PUNTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		NO EXISTEN
Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme	≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m	
		≥ 1,10 m (1)	≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m	0,65 m y 0,75 m	
		0,95 m y 1,05 m	0,90 m y 1,10 m	
Diámetro del pasamanos	De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos	≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo	= 0,30 m	--		
<b>PASOS SUBTERRÁNEOS</b> (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales	≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		NO EXISTEN
Altura libre en pasos subterráneos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal	≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos	≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
<b>ESCALERAS</b> (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input type="checkbox"/> Trazado recto	--	R ≥ 50 m	NO EXISTEN
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio	3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	
	Relación huella / contrahuella	0,54 2C+H 0,70	--	
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ ≤ 90°	--	
Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Ancho mesetas	≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera	--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m	
		≥ 1,10 m (1)	≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

Ficha I -3-

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBFTHIPN1N3SM6F3

http://coiiac.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HBFTHIPN1N3SM6F3

Página 3 de 7

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
<b>ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)</b>					
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--	NO EXISTEN
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--	
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--	
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--	
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--	
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta		1,10 x 1,40 m	--	
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas		1,10 x 1,40 m	--	
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo		1,40 x 1,40 m	--	
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
<b>RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)</b>					
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.					
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		--	R ≥ 50 m		NO EXISTEN
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %	
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %	
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal					
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta	
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m	≥ 0,90 m	
			≥ 1,10 m	≥ 1,10 m	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

Ficha I -4-

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO</b>
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>OBRAS E INSTALACIONES</b>					
<b>NORMATIVA</b> O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA					
<b>OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)</b>					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		0,50 M
	Altura	--	≥ 0,90 m		0,90 M
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo		≥ 0,90 m	--	
	Anchura libre de obstáculos		≥ 1,80 m	≥ 0,90 m	
	Altura libre de obstáculos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--	
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--	
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS</b>					
<b>NORMATIVA</b> O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA					
<b>RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)</b>					
Dotación de aparcamientos accesibles	1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción			1 / 40
Dimensiones	Batería o diagonal		≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--	5x2,20 + zt
	Línea		≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--	
(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas					

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS</b>					
<b>NORMATIVA</b> O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA					
<b>REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)</b>					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		90% Pm
Altura libre de obstáculos		--	≥ 2,20 m		> 2,20
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal		--	De 0,90 a 1,20 m		

Ficha I -5-

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m	5 0 M
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio	BANCO
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m	
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas	ENRASADA
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--	0,01
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--	0,025
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--	0,50
<b>SECTORES DE JUEGOS</b>					
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:					
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--	0,80
	Altura		≤ 0,85 m	--	0,85
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--	0,70
		Ancho	≥ 0,80 m	--	0,80
		Fondo	≥ 0,50 m	--	0,50
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)		Ø ≥ 1,50 m	--	1,50	

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b>					
<b>PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL</b>					
<b>NORMATIVA</b>		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL</b>					
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa					
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m	1,80 X 2,50
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m	1,80
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %	6,00 %
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %	1,00 %

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b>					
<b>MOBILIARIO URBANO</b>					
<b>NORMATIVA</b>		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN</b>					
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		2,20
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano		≤ 0,15 m	--		0,15
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)		--	≥ 1,60 m		1,60
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada		≥ 0,40 m	--		0,40
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m	
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m	
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m	
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--	
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--	

Ficha I -6-

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Podrá consultarse la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBFTHIPN1N3SM6F3

http://coiiac.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HBFTHIPN1N3SM6F3

Página 5 de 7

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50$ m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20$ m		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80$ m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelerera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--	0,80	
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	--	1,50	
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50$ m	0,50	
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50$ m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80$ m	--		
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20$ m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85$ m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80$ m	--	
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--	
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--	
	Longitud		$\geq 0,70$ m	--		
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95$ m	--		
Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--		
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80$ m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción	1 / 5	
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m	0,43	
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m	0,43	
	Altura Respaldo		$\geq 0,40$ m	De 0,40 m a 0,50 m	0,40	
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m	0,18	
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$	105°	
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15$ cm.	15 CM	
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50$ m a un lado	$\geq 0,80$ x 1,20 m	1,50	
Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60$ m	--	0,60		
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20$ m		
	Diámetro		$\geq 0,10$ m	--		
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70$ m		
(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20$ m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca		De 0,70 a 0,90 m	--	
		Altura parte inferior boca		$\leq 1,40$ m	--	
	No enterrados	Altura de elementos manipulables		$\leq 0,90$ m	--	

Ficha I -7-

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
<input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable. <input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones. <input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas. <input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

Ficha I -8-

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**


 Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBFTHIPN1N3SM6F3  
 Página 7 de 7  
<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HBFTHIPN1N3SM6F3>

## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### Anejo Nº 3. Dimensionado del Firme

En este Anejo se justifica el dimensionamiento del firme de las calzadas de la zona objeto de estudio del presente proyecto, se van a utilizar las directrices marcadas por el **Ministerio de Fomento**, en la **Instrucción 6.1 IC Secciones de Firme**, que establecen que el diseño del paquete de firme está en función del tráfico (tráfico pesado) y de la naturaleza del terreno (tipo de explanada). Para ello se hará uso de datos y conclusiones de gráfico obtenidas de los servicios técnicos del Ilustre Ayuntamiento de San Roque y del Anejo 2. Estudio Geotécnico de presente documento.

Finalmente, se seleccionará la sección de firme que, presentando unas características funcionales correctas al uso, resulte más adecuada desde el punto de vista económico y medioambiental.

#### EXPLANADA

La explanada, al ser la base del firme, cumple una función esencial. Se clasifica en función de su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $E_{v2}$ , que se obtiene de acuerdo con la norma NLT 357 Ensayo de carga con placa.

La clasificación viene dada en la norma 6.1-IC antes citada y es la siguiente:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga.

Fuente: 6.1-IC, tabla 2

Según los datos recogidos en el Anejo 2. Estudio Geotécnico, se puede concluir que la calidad del Terreno Natural Subyacente es aceptable y por lo tanto se clasifica como **Suelo Inadecuado o Marginal**. Se entiende como Terreno Natural Subyacente (TNS), el terreno natural sobre el que se apoyan los distintos elementos constructivos de la carretera.

Teniendo Suelo Inadecuado o Marginal en el TNS se opta por una explanada tipo E1 que responden a las exigencias que debe tener el cimiento del firme.

Dentro de las tres posibilidades que marca la normativa para una Explanada E1, en nuestro caso, se opta por la aportación de 100 cms de Suelo Adecuado según el artículo 330 del PG-3.

#### CATEGORÍA DE TRÁFICO

De acuerdo con la Instrucción 6.1 IC Secciones de Firme, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. La siguiente tabla presenta las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
<b>IMDp</b> (vehículos pesados/día)	< 200 $\geq 100$	< 100 $\geq 50$	< 50 $\geq 25$	< 25

De acuerdo con las instrucciones recibidas de los servicios técnicos de CEPSA, se considera una categoría de tráfico **T31**, ya que el número de vehículos pesados podrá oscilar sobre los 200 camiones de 25 Tn.

#### SECCIÓN DEL FIRME

Entre las posibles soluciones se seleccionará la más adecuada técnica, constructiva y económicamente para que sean capaces de soportar durante su vida útil las solicitaciones previstas.

Para una explanada E1 y una categoría de tráfico T31, existen las siguientes combinaciones:

Sección 3111	Sección 3112	Sección 3114
20 cms MB	15 cms MB	21 cms HP
40 cms ZA	30 cms SC	30 cms ZA

Para la elección de las secciones se ha tenido en cuenta distintos condicionantes como son: materiales disponibles del movimiento de tierras a lo largo de la traza, materiales disponibles en la zona o contexto geográfico donde se lleva a cabo la actuación, la calidad de la explanada y la climatología, así como el tráfico previsible que ha de soportar el nuevo vial.

Se ha optado por la **Sección 3111** cuya composición son materiales de fácil disponibilidad en la zona.

Con todo esto el firme de la calzada estará compuesto por:

- capa de 100 cms de Suelo Adecuado.
- capa de 40 cms de Zahorra artificial ZA-40.
- capa base de 15 cms de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base
- capa de rodadura de 5 cms de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D



Se efectuará un riego de imprimación, sobre la capa granular de Zahorra Artificial que recibe una mezcla bituminosa. La dotación del ligante no excederá los 0,5 kg/m2 según indica el PG-3, por tanto, el riego de imprimación elegido será de 1,2 kg/m2 de emulsión ECL-1.

Entre capas de mezcla bituminosas, se realiza un riego de adherencia en el que es fundamental su correcta ejecución para el buen comportamiento del firme. La dotación de dicha emulsión bituminosa, vendrá definida en el correspondiente PPTP del Proyecto de Ejecución y no será inferior a 0,2 kg/m2, optándose por un riego de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiaoc.com](http://www.coiaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



# PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

## Anejo Nº 4. Red de Aguas Pluviales y Aguas Contaminadas

### HIDROLOGÍA

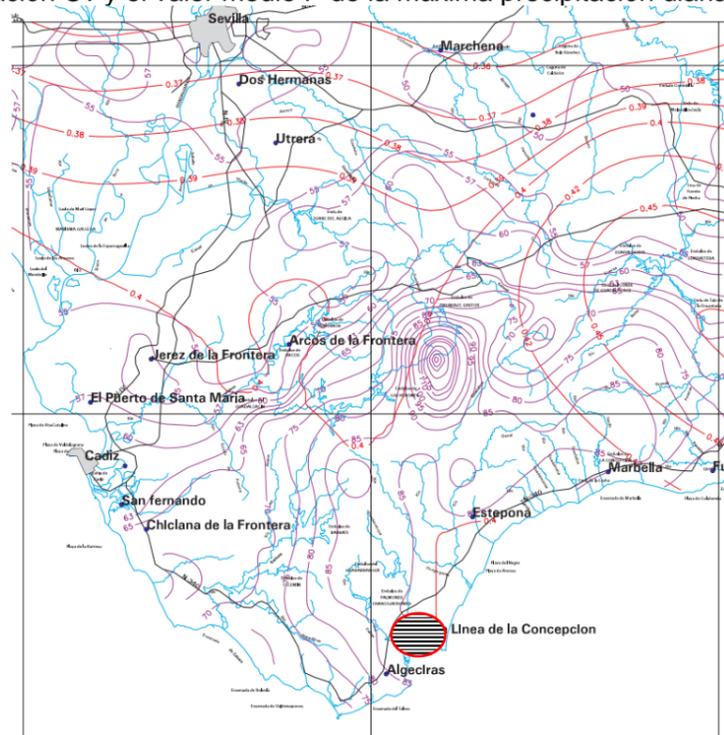
En primer lugar, se procede al cálculo de todos los parámetros de diseño para el cálculo de la red de aguas pluviales:

#### 1. PERIODO DE RETORNO

La selección del caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento del drenaje superficial está relacionada con la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su periodo de retorno. Se dice que el periodo de retorno de un caudal es T cuando, como media, es superado una vez cada T años. Se considera un periodo de retorno de 50 años para el drenaje longitudinal y de 100 años para las obras de drenaje transversal.

#### 2. MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS

Las máximas precipitaciones, se calculan a partir del Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular, del Ministerio de Fomento. Se estima mediante el rango de las isolinéas el coeficiente de variación Cv y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.



Resultando los siguientes parámetros:

$$C_v = 0,40$$

$$P_d = 85 \text{ mm /día}$$

Con el valor del coeficiente de variación Cv y para el período de retorno para drenaje transversal, que la Instrucción 5.2-I, aconseja que se estimen los cálculos para 100 años; se calcula en Coeficiente K:

Cv	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y<sub>T</sub> de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K<sub>T</sub>, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Con ello, se obtiene una **K = 2,403**, y se procede al cálculo de las precipitaciones máximas diarias del área objeto del proyecto:

$$P_d = K \cdot P = 204 \text{ mm/día}$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Podrá consultarse la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBFTHPN113SM6F3

Página 1 de 3

http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HBFTHPN13SM6F3

### 3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

En el caso normal de cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido de flujo caracterizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración  $T_c$  (h) relacionado con la intensidad media de la precipitación se podrá deducir de la formulación de Témez:

$$T_c = 0.3 * \left( \frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0.76} \quad (5)$$

Al definirse en la red varios puntos de vertido a causa de la variación de las pendientes se determina:

L: Longitud del cauce principal en Km

J: pendiente media del cauce principal (tanto por uno)

Para valores de:

L: 0,70 Km

J: 1,75%

$$T_c = 0,4934 \text{ h}$$

### 4. INTENSIDAD MEDIA DIARIA

Tal y como indica el apartado 2.3 de la Instrucción,  $I_d$  es la Intensidad Media Diaria para el Periodo de Retorno considerado e igual a  $P_d/24$  en mm/h.

A su vez,  $P_d$ , es la Precipitación Total Diaria para el mismo Periodo de Retorno en mm.

Se recomienda tomar los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet).

A falta de esta información, se recomienda utilizar la publicación -Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular-, publicado por el Ministerio de Fomento, en 1999.

En nuestro caso, hemos obtenido una **precipitación diaria de 204 mm**.

Por tanto, la Intensidad Media Diaria será de:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = 8,50 \text{ mm/h}$$

### 5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía se ha calculado de acuerdo con la fórmula que se indica en el método hidrometeorológico propuesto, método racional modificado de Témez.

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23P_0)}{(P_d + 11P_0)^2}$$

Donde  $P_d$  es la máxima precipitación total diaria para el período de retorno considerado calculado anteriormente; y  $P_0$  es el umbral de escorrentía correspondiente a las características de las cuencas.

El Umbral de Escorrentía corresponde con el valor mínimo a partir del cual la precipitación produce escorrentía. Esto es, se debe cumplir que la lluvia caída  $P_d$  sea mayor que el valor del umbral de escorrentía ( $P_d > P_0$ ) o la relación  $P_d/P_0 > 1$

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Para determinarlo, recurriremos a las tablas contenidas en la Tabla 2.1 de la Instrucción.

Rocas permeables	>3	3
Rocas impermeables	<3	5
Firmes granulares sin pavimento	>3	2
Adoquinados	<3	4
Pavimentos bituminosos u hormigón		2
		1,5
		1

Al tratarse de la canalización de aguas pluviales del vial, se toma el valor correspondiente a Pavimentos Bituminosos de  $P_0^i = 1,00$

El umbral de escorrentía  $P_0$  se obtiene multiplicando el valor obtenido anteriormente por el coeficiente corrector de variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos.



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº Colegiado.: 2430  
**ROMERO REINALDO, LUIS**  
Nº Colegiado Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Podrá consultarse la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiaoc.com](http://www.coiiaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBFTHPN1N3SM6F3

http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HBFTHPN1N3SM6F3

Se obtiene un factor corrector  $\beta = 2,90$  de la interpolación entre los valores de 2,50 y 3,0 como se refleja en el mapa.

Resultando,

$$P_0 = 1,00 * 2,90 = 2,90 \text{ mm}$$

Obtenido los parámetros de precipitaciones necesarios, se procede al cálculo del Coeficiente de Escorrentía:

$$C = \frac{(Pd - P_0) \cdot (Pd + 23P_0)}{(Pd + 11P_0)^2}$$

$$C = 0,978$$

## 6. CAUDAL DE AVENIDA

Los caudales de referencia para los que se proyectarían los elementos de drenaje estarán asociados a unos determinados periodos de retorno, que definen su frecuencia de aparición. Los caudales de referencia en los puntos en que desagua una cuenca o superficie, se han obtenido mediante la siguiente fórmula (método racional):

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot S}{3}$$

Q: Caudal (m<sup>3</sup>/seg), que expresaremos en función de la superficie de la cuenca

C: coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada

I: intensidad media (mm/h) de lluvia correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración S: superficie de aportación (km<sup>2</sup>) de la cuenca

$$Q = 2,77 * S \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL  
ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

*Anejo Nº 5. Red de Alumbrado Público*

**CALLE CEPESA** **DIALUX**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Índice**

<b>CALLE CEPESA</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
Diagrama de densidad lumínica	5
Tabla de densidades lumínicas	6
Hoja de datos Deslumbramiento	8
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	9
<b>CALLE CEPESA</b>	
Datos de planificación	10
Lista de luminarias	11
Resultados luminotécnicos	12
Recuadros de evaluación	
<b>CALZADA</b>	
Clase de iluminación	13
Gráfico de valores (E)	14
Isolíneas (Ev Oeste)	15
Observador	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	16
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	17
<b>Observador 3</b>	
Isolíneas (L)	18
<b>Observador 4</b>	
Isolíneas (L)	19

DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

http://coiiac.e-visado.com/validacion/validacion.aspx?Codigo=HBETHIPN1N3SM6F3

Página 1 de 10

CALLE CEPESA

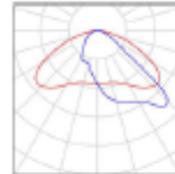
**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

CALLE CEPESA / Lista de luminarias

19 Pieza PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 10120 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm  
Potencia de las luminarias: 65.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 36 77 98 100 92  
Lámpara: 1 x LED110-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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



CALLE CEPESA

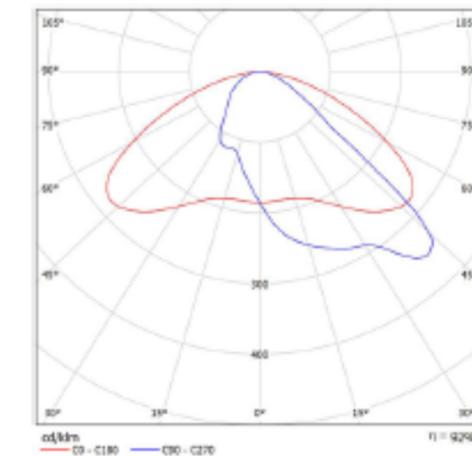
**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 36 77 98 100 92

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

Luma: la visión se hace realidad. Luma es una luminaria de alumbrado vial de alto rendimiento con una identidad de diseño clara, que ofrece una solución para cualquier calle y carretera, perfectamente refrigerada, para instalarla y olvidarse de ella. El paquete lumínico, la vida útil y el perfil energético se pueden adaptar para crear la solución deseada en términos de ahorro de costes y energético. Luma se puede programar para mantener el flujo de los LED a un nivel constante predefinido a lo largo de la vida útil de la luminaria, aumentando la corriente de funcionamiento con el tiempo para compensar la depreciación lumínica del LED. Luma utiliza el motor LEDGNE-O de alto rendimiento con el rendimiento LED más reciente y una amplia gama de ópticas que responden a los estándares más avanzados. Es más, el diseño verdaderamente plano de Luma impide la luz ascendente. Para optimizar la distribución de luz en geometría de carreteras variantes y/o para restringir los deslumbramientos, el ángulo de inclinación se puede ajustar fácilmente durante la instalación.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.. SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática HBETHIPN1N3SM6F3

http://coiiac.e-visado.com/validacion/validacion.aspx?codigo=HBETHIPN1N3SM6F3

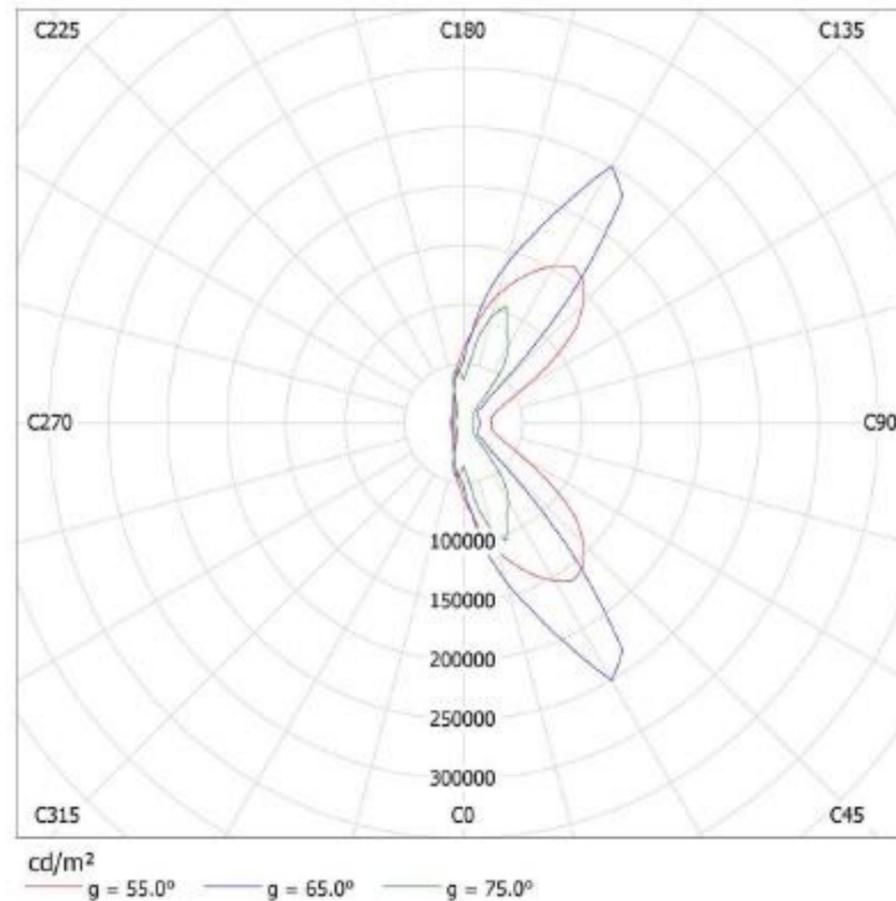
CALLE CEPESA

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Diagrama de densidad lumínica**

Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Lámparas: 1 x LED110-4S/740



DIALux 4.12 by DIAL GmbH

Página 5

CALLE CEPESA

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Tabla de densidades lumínicas**

Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Lámparas: 1 x LED110-4S/740

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	25315	25315	25315	25315	25315	25315	25315	25315	25315	25315
5.0°	29480	29261	28850	28165	27329	26288	25316	24370	23548	22864
10.0°	33050	32634	32066	31054	29488	27493	25553	23738	22241	21008
15.0°	35773	35264	34558	33498	31845	29146	26278	23622	21390	19469
20.0°	38558	37962	37410	36437	34883	31703	27767	24137	20985	18037
25.0°	41679	41032	41032	40701	39451	35897	30446	25888	20539	17527
30.0°	44957	44737	45903	46407	46234	42121	34478	28286	19934	18059
35.0°	50679	51345	53777	55593	55976	50545	39800	30787	20058	18209
40.0°	61550	63972	68355	70047	69281	61425	46193	31674	20469	17298
45.0°	68853	72759	86172	93622	89125	75480	52958	30898	20129	15555
50.0°	43523	55667	96069	122501	116450	92757	59255	30700	19001	13991
55.0°	23697	25934	57839	143326	153223	112134	62336	30692	17916	12848
60.0°	17304	22381	40231	141272	208741	130463	59309	29832	16704	12036
65.0°	13821	13788	13853	31936	250450	138109	52538	30450	15112	11334
70.0°	10733	11013	12489	14644	181627	130834	45008	35751	13087	9855
75.0°	7909	8384	9965	11231	76929	93591	36593	33798	10967	7276
80.0°	5973	6130	6444	6916	11317	12496	21455	16189	7387	4637
85.0°	2818	2975	3445	3132	4071	2975	4541	3601	2192	1722

Valores en Candela/m².

DIALux 4.12 by DIAL GmbH

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019  
Página 5

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiaoc.com](http://www.coiiaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

<http://coiiaoc.e-visado.com>

Página 3 de 10

CALLE CEPESA

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Tabla de densidades luminicas**

Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Lámparas: 1 x LED110-4S/740

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	25315	25315	25315
5.0°	22384	22089	22014
10.0°	20107	19539	19373
15.0°	18056	17293	17109
20.0°	16803	16886	16832
25.0°	17286	17467	17708
30.0°	17775	17617	17665
35.0°	16943	16043	15660
40.0°	14911	13610	13290
45.0°	13124	12313	12197
50.0°	12059	11634	11762
55.0°	11420	11063	11230
60.0°	10781	10426	10563
65.0°	9978	9623	9590
70.0°	8698	8698	8579
75.0°	7013	7118	6855
80.0°	4715	4715	4322
85.0°	1566	1409	1096

Valores en Candela/m².

CALLE CEPESA

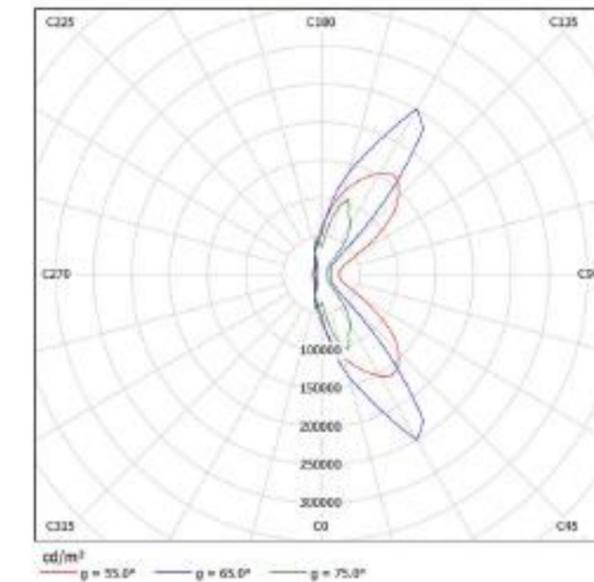
**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Hoja de datos Deslumbramiento**

Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Lámparas: 1 x LED110-4S/740

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



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

<http://coiiac.e-visado.com>

Página 4 de 10

**CALLE CEPESA**

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30 / Hoja de datos del alumbrado de emergencia**

Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30

Lámparas: 1 x LED110-4S/740

Índice de reproducción de color: 0  
Flujo luminoso: 11000 lm  
Factor de corrección: 1.000  
Factor de alumbrado de emergencia: 1.00  
Flujo luminoso de alumbrado de emergencia: 11000 lm  
Grado de eficacia de funcionamiento: 92.00  
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local inferior): 100.00  
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local superior): 0.00

Evaluación del deslumbramiento (Intensidades luminicas máximas [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	2390.3	697.4	8615.2
Gamma 0° - 180°	3070.1	3810.4	8615.2

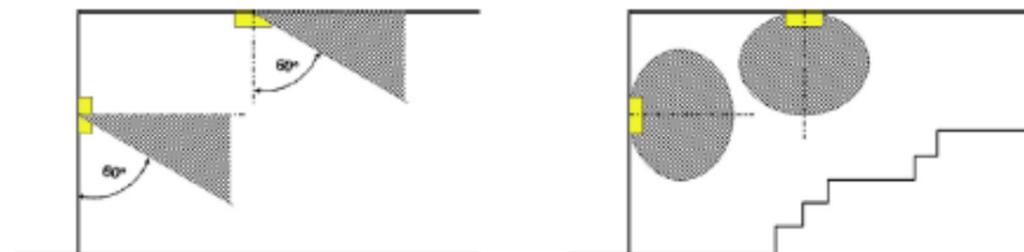


Tabla de distancias para caminos de escape planos

Altura de montaje [m]					
2.00	5.49	12.86	11.49	8.91	3.61
2.50	6.87	16.08	14.36	11.14	4.51
3.00	8.24	19.29	17.23	13.36	5.41
3.50	9.62	22.51	20.10	15.59	6.31
4.00	10.99	25.73	22.97	17.82	7.22

La tabla de distancias se base en los siguientes parámetros:

- Factor mantenimiento: 0.72
- Factor de alumbrado de emergencia: 1.00
- Intensidad lumínica mínima en la línea media: 1.00 lx
- Intensidad lumínica mínima en la media anchura de la vía de evacuación: 0.50 lx
- Uniformidad mínima en la línea media 40 : 1
- Anchura de la vía de evacuación: 2.00 m

**CALLE CEPESA**

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

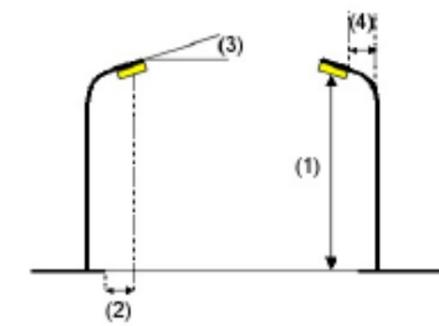
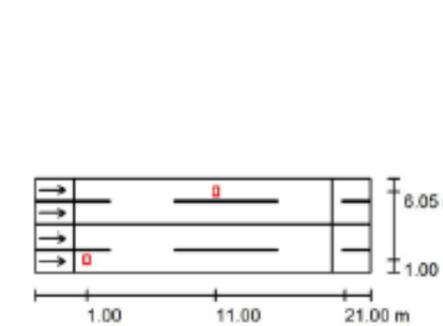
**CALLE CEPESA / Datos de planificación**

**Perfil de la vía pública**

CALZADA (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
Arcén central 1 (Anchura: 0.050 m, Altura: 0.000 m)  
CALZADA (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**



Luminaria: PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Flujo luminoso (Luminaria): 10120 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm  
Potencia de las luminarias: 65.0 W  
Organización: bilateral desplazado  
Distancia entre mástiles: 20.000 m  
Altura de montaje (1): 10.000 m  
Altura del punto de luz: 9.880 m  
Saliente sobre la calzada (2): 1.000 m  
Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
con 70°: 462 cd/klm  
con 80°: 33 cd/klm  
con 90°: 0.00 cd/klm  
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.  
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.8.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº. SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**  
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3  
http://coiiac.e-visado.com/validacion/validacion.aspx?codigo=HBETHIPN1N3SM6F3  
Página 5 de 10

CALLE CEPESA

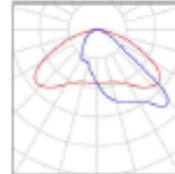
**DIALUX**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

CALLE CEPESA / Lista de luminarias

PHILIPS BGP623 T25 1 xLED110-4S/740 DM30  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 10120 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm  
Potencia de las luminarias: 65.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 36 77 98 100 92  
Lámpara: 1 x LED110-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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

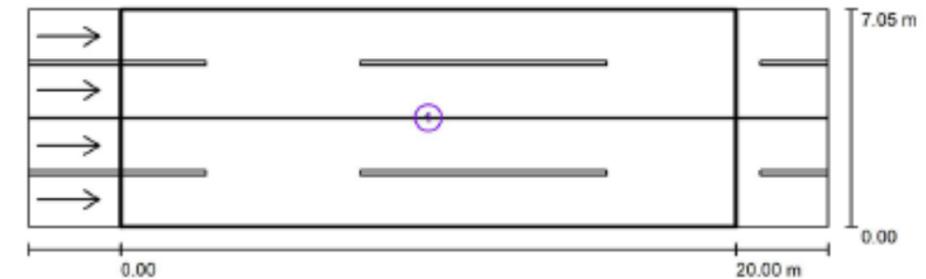


CALLE CEPESA

**DIALUX**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

CALLE CEPESA / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 CALZADA  
Longitud: 20.000 m, Anchura: 7.050 m  
Trama: 10 x 15 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: CALZADA, Arcén central 1, CALZADA.  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
Clase de iluminación seleccionada: ME5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.68	0.83	0.82	4	1.15
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº. SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática HBETHIPN1N3SM6F3

http://coiiac.e-visado.com/validacion/validacion.aspx?codigo=HBETHIPN1N3SM6F3

**CALLE CEPESA**

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Clase de iluminación**

Clase de iluminación seleccionada: ME5

Esta clase de iluminación se basa en la siguiente situación vial:

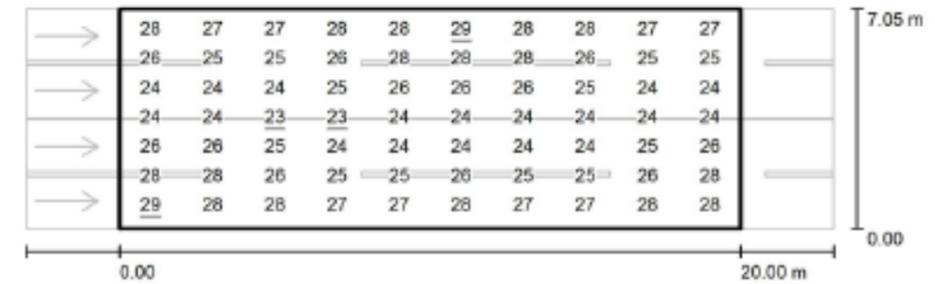
Parámetros	Valor
Velocidad típica del usuario principal	Alta (>80 km/h)
Usuario principal	Tráfico motorizado
Otros usuarios autorizados	Vehículos lentos
Usuario excluido	Ciclista, Peatón
Situación de iluminación	A2
Conexión a otras vías	Cruces sencillos
Densidad de cruces [cantidad por km]	<3
Zona conflictiva	No
Tránsito de vehículos [cantidad por día]	<7000
Grado de dificultad de navegación	Normal
Complejidad del campo de visión	Normal
Grado de luminancia del entorno	Leve (entorno rural)
Tipo climático principal	Seco

**CALLE CEPESA**

**DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Gráfico de valores (E)**



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 15 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
26	23	29	0.898	0.804

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

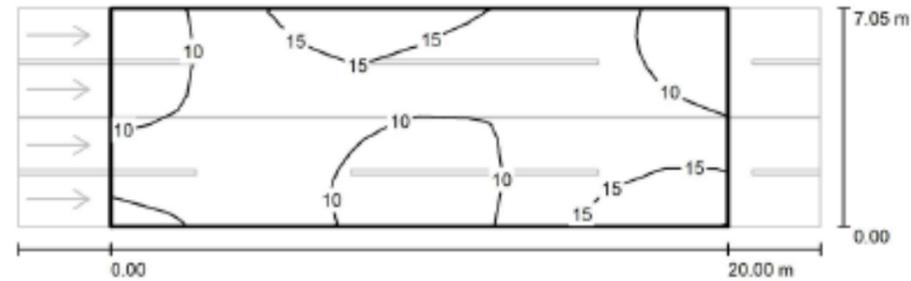
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coliacc.com](http://www.coliacc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

<http://coliaacc.e-visado.com>

**CALLE CEPESA** **DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Isolíneas (Ev Oeste)**



Valores en Lux, Escala 1 : 188

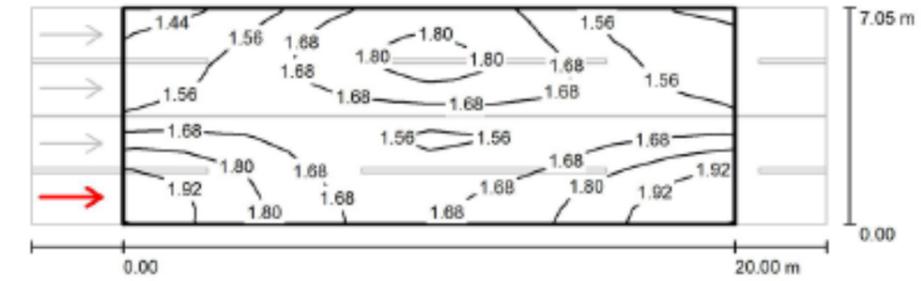
Trama: 10 x 15 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	6.48	18	0.549	0.368

**CALLE CEPESA** **DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 188

Trama: 10 x 15 Puntos

Posición del observador: (-80.000 m, 0.875 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.68	0.84	0.82	3
Valores de consigna según clase ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

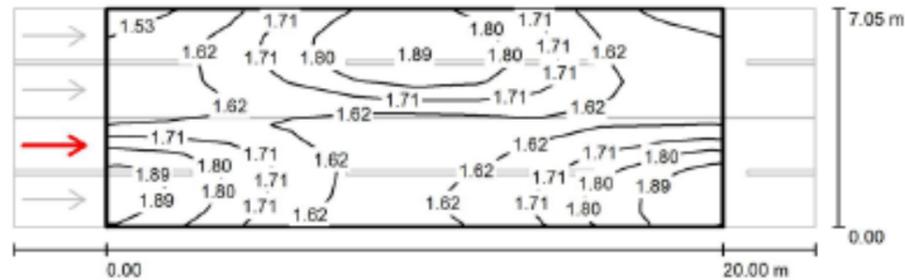


Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Matemática: HBETHIPN1N3SM6F3

**CALLE CEPESA** **DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Observador 2 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

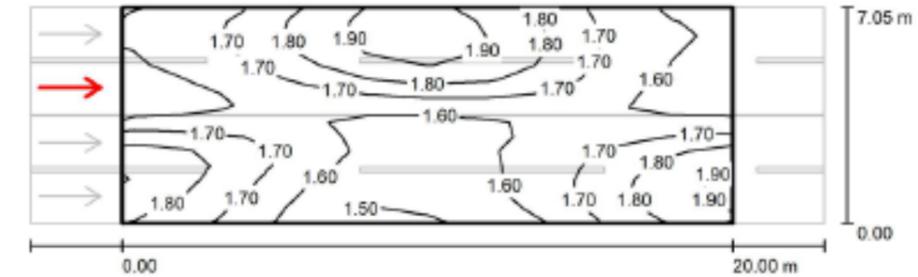
Trama: 10 x 15 Puntos  
Posición del observador: (-80.000 m, 2.625 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.69	0.89	0.87	4
Valores de consigna según clase ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

**CALLE CEPESA** **DIALux**  
25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**CALLE CEPESA / CALZADA / Observador 3 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 10 x 15 Puntos  
Posición del observador: (-80.000 m, 4.425 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.69	0.87	0.87	4
Valores de consigna según clase ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019



**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación  
Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

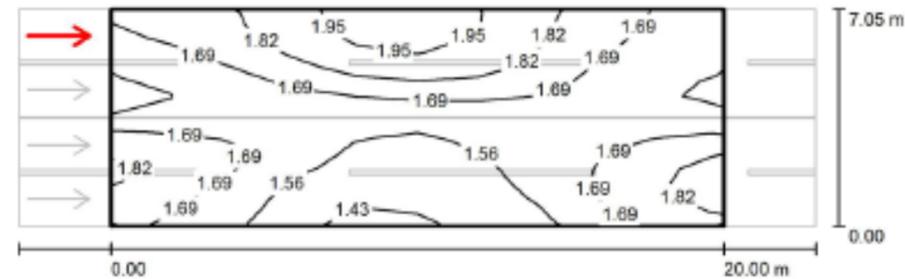
CALLE CEPESA

**DIALux**

25.03.2019

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

CALLE CEPESA / CALZADA / Observador 4 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 10 x 15 Puntos  
Posición del observador: (-60.000 m, 6.175 m, 1.500 m)  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.68	0.83	0.82	3
Valores de consigna según clase ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### *Anejo Nº 6. Normativa de Obligado Cumplimiento*

Serán de aplicación en la ejecución de las obras definidas en el presente Pliego, en lo referente a las técnicas de ejecución y materiales a emplear en las mismas, los siguientes Reglamentos, Instrucciones, Normas y Pliegos, siempre que sus prescripciones no se opongan a las insertas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni al Pliego que rige el Contrato de Obras.

1. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
2. Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01 de doce (12) de Octubre. En lo sucesivo R.C.A.P.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de veintiuno (21) de Enero de mil novecientos ochenta y ocho (1988), edición del servicio de publicaciones del Ministerio de Obras Públicas. En lo sucesivo P.G.-4/88.
4. Instrucción de Hormigón Estructural, aprobado por Real Decreto 1247 de 18 de Julio de 2008. En este Pliego EHE.
5. Orden de 13 Septiembre 2.001 de modificación parcial de la Orden de 16 de Diciembre de 1.997 por la que se regulan los Accesos a las Carreteras del Estado, las Vías de Servicio y la construcción de instalaciones de servicios y de la Orden de 27 de Diciembre de 1.999 por la que se aprueba la Norma 3.1-I.C. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
6. Instrucción de carreteras 5.2.-I.C. sobre Drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de catorce (14) de Mayo de mil novecientos noventa (1990). En lo sucesivo 5.2.-I.C.
7. Orden Circular 10/02 sobre secciones de firmes y capas estructurales de firmes, de 30 de septiembre de 2002, que incluye la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" y modificaciones de los artículos 510 (zahorras), 512 (suelos estabilizados in-situ) y otros del PG-3.
8. Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 6.1.-I.C. "Secciones de Firme", publicada en el BOE de 12 de Diciembre de 2.003. En lo sucesivo 6.1.-I.C.
9. Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", aprobada por Orden Ministerial FOM/3459/03, de 28 de noviembre.

10. Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos, publicada en el BOE de 16 de Enero de 2.004. En lo sucesivo R.C.-03.
11. Norma 8.3.-I.C. "Señalización de obras, balizamiento, defensa y terminación de obras" aprobada por Orden Ministerial de treinta y uno (31) de Agosto de mil novecientos ochenta y siete (1987). En lo sucesivo 8.3.-I.C.
12. Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 8.1-I.C., "Señalización Vertical", de la Instrucción de Carreteras.
13. Orden de 16 de Julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-I.C. "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras, publicada en el BOE de 4 de Agosto de 1.997, corrección de errores en BOE de 29 de Septiembre de 1.987.
14. Reglamento electrotécnico para Baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de dos (2) de Agosto de 2.002, publicado en BOE 224 de 18 de Septiembre de 2.002. En lo sucesivo R.E.B.T.
15. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobada por Orden ministerial de veintiocho (28) de Julio de mil novecientos setenta y cuatro (1974).
16. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobada por Orden ministerial de veintiocho (28) de Julio de mil novecientos setenta y cuatro (1974).
17. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras, IAP-98 (O.M. 12 de Febrero de 1998).
18. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, IAPF-07.
19. O.M. de 28 de Diciembre de 1999 sobre elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras. (Dirección General de Carreteras).
20. O.C. 5/2001, de 24 de febrero, sobre Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón. (Dirección General de Carreteras).
21. O.C. 326/2000 y O.M FOM 1382/02, de 16 de mayo, sobre los materiales para la construcción de explanaciones y drenajes (Dirección General de Carreteras).
22. O.C. 308/89 sobre Recepción Definitiva de las obras (dirección General de Carreteras).

23. Recomendaciones sobre Glorietas, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en Mayo de 1.989.
24. Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (Julio de 1973). En lo sucesivo N.L.T.
25. Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgo Laborales.
26. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
27. Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
28. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
29. Real Decreto 1215/97, de 18 de junio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
30. Real Decreto 773/97, de 22 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
31. Normas sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (Real Decreto 485/97).
32. Reglamento de Seguridad en las máquinas (Real Decreto 1.495/86) de 26 de mayo, publicado en BOE núm.173 de 21 de Julio de 1986.
33. Real Decreto 1.407/92 de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, , publicado en BOE núm.311 de 28 de Diciembre de 1992.
34. Real Decreto 159/95 , de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1.407/92.
35. Real decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad de manipulación de cargas que entrañen riesgo.
36. Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
37. Reglamento de Servicios Médicos de empresa (O.M. 21-11-52) (BOE 15-06-52).
38. Normas U.N.E. vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.
39. Normas Tecnológicas del M.O.P.U. que estén en vigor y publicadas en el Boletín Oficial del Estado. (N.T.E.).
40. Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
41. Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
42. Real Decreto 1131/1988, de 30 de Diciembre. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.
43. Ley 9/2006, de 28 de Abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
44. Decreto 292/1995, de 12 de Diciembre. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Andalucía.
45. Modificación del anexo del Decreto 292/95 por el Decreto 94/03, de 8 de Abril.
46. Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico, publicado en BOE núm.309 de 26 de diciembre de 1972.
47. Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
48. Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
49. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
50. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertederos.
51. Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
52. Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
53. Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Impacto Ambiental y de Ordenación de Actividades Recreativas y Turísticas de Andalucía Occidental.
54. Ordenanza municipal de protección ambiental de San Roque.
55. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.



56. Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
57. 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 de la exposición a vibraciones mecánicas.
58. Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
59. Orden de la CMA de 26 de julio de 2005, por la que se regula el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.
60. Orden de la CMA de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de contaminación acústica.
61. Ordenanza municipal de protección del medio ambiente de ruidos y vibraciones del municipio de San Roque.
62. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. BOE número 298 de 14 de diciembre de 1993 Y MODIFICACIONES.
63. Directiva 97/11/CE del consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
64. Ley 7/1994, de 18 de mayo, de protección ambiental.
65. Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (la *Directiva sobre Ruido Ambiental*).
66. REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
67. REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
68. Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire.
69. Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).
70. LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
71. 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.
72. LEY 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Ambiental
73. Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
74. LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
75. DECRETO 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Clausulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
76. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3-1-IC Instrucción de Carreteras.
77. Prescripciones técnicas para la obtención de cartografía a emplear en proyectos de la Dirección General de Carreteras (12 de marzo de 1991).
78. Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, mayo de 1987.
79. Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.
80. Orden de 18 de diciembre de 1992 por la que se aprueba la instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).
81. Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.
82. Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras, Ministerio de Fomento, mayo de 1998.
83. Guía de Cimentaciones en obras de carretera. Monografía de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, 2009.
84. Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, 1989.
85. Orden Circular 322/97, de 24 de febrero, sobre ligantes bituminosos de tecnología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de pequeño espesor.
86. Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 sobre actualización de los artículos del PG-3 relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (betunes).



87. Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía, dada por la Orden Circular OC 1/99.
88. Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
89. Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002 que modifica ciertos artículos del PG-3 relativos a estructuras: barras corrugadas para hormigón armado, alambres para hormigón pretensado, etc.
90. Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Ministerio de obras públicas, transporte y medio ambiente, Dirección General de Carreteras, 1995.
91. Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera, Ministerio de fomento, dirección general de carreteras, 1999, MOPU.
92. Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
93. Orden Circular 11/02, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
94. Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, parte general y edificación, aprobada por el Real Decreto 997/02, de 27 de septiembre.
95. Instrucción 7.1-IC "Plantaciones en zonas de servidumbre de carreteras", aprobada por Orden Ministerial de 21 de marzo de 1963.
96. Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
97. Directiva Europea 2002/49/CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
98. Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Montes.
99. Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies amenazadas.
100. Real Decreto 1.997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
101. Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
102. Real Decreto 1.193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1.997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora o fauna silvestres.
103. Decreto 4/1986, de 22 de enero, de la Junta de Andalucía por la que se amplía la lista de especie animales protegidas.
104. Ley 2/1989, de 18 de julio, de la Junta de Andalucía por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
105. Ley 2/1992, de 15 de junio, de la Junta de Andalucía de Protección de Montes y Terrenos Forestales.
106. Ley 2/1995, de 1 de junio, de la Junta de Andalucía sobre modificación de la Ley 2/89, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
107. Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, de la Junta de Andalucía por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
108. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
109. Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 116/1985, de Patrimonio Histórico Español.
110. Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.
111. Ley 1/1991, de 3 de julio, de la Junta de Andalucía de Patrimonio Histórico Andaluz.
112. Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio.
113. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Bombores Industriales Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
114. Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.

115. Orden Circular 325/97 T, de 30 de diciembre de 1997, y Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
116. Orden Circular 300/89, de 20 de marzo, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa y Limpieza y Terminación de Obras fijas en vías fuera de poblado.
117. Orden Circular 301/89, de 27 de abril, sobre Señalización de Obra.
118. Señalización móvil de obras, Ministerio de Fomento, 1997.
119. Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, Ministerio de Fomento, 1998.
120. Catálogo de Señales Verticales de Circulación, MOPT, junio de 1992.
121. Orden Circular 321/95 T y P, de 12 de diciembre de 1995, Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
122. Orden Circular 6/01, de 24 de octubre de 2001, sobre modificación de la O.C. 321/95 en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
123. Orden Circular 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
124. Orden Circular 309/90 CyE sobre hitos de arista.
125. Nota Informativa sobre prohibiciones de adelantamiento, 15 de febrero de 1991.
126. Ley de Expropiación Forzosa, publicada en el BOE el 17 de diciembre de 1954.
127. Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa, aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957.
128. Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### Anejo Nº 7. Programación de las Obras

ACTIVIDADES		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
INSTALACIONES Y REPLANTEO						
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES						
PAVIMENTACIÓN						
MUROS DE CONTENCIÓN						
RED DE AGUAS LIMPIAS						
RED DE AGUAS CONTAMINADAS						
SEÑALIZACIÓN VIARIA						
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO						
RED DE DCI						
VARIOS						
SEGURIDAD Y SALUD						
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	PARCIAL	17.453,68	143.698,89	154.501,79	414.562,37	374.548,88
	A ORIGEN	17.453,68	161.152,57	315.654,36	730.216,73	1.104.765,61
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	PARCIAL	20.769,88	171.001,68	183.857,13	493.329,22	445.713,17
	A ORIGEN	20.769,88	191.771,56	375.628,69	868.957,91	1.314.671,08

Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiacc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

<http://coiiacc.e-visado.net/>

## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### *Anejo Nº 8. Estudio de Seguridad y Salud*

#### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.2- AMBITO DE APLICACIÓN
- 1.3- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN
- 1.4- SITUACIÓN.
- 1.5- DATOS GENERALES
- 1.6- SERVICIOS AFECTADOS, CONDICIONES DEL ENTORNO
- 1.7- PROMOTOR
- 1.8- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.9- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.10- NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES Y MANO DE OBRA EMPLEADA.
- 1.11- RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR
- 1.12- IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT
- 1.13- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

#### 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLE, MEDIDAS PREVENTIVAS

- 2.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS.
  - 2.1.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DE CARÁCTER GENÉRICO MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.
    - 2.1.1.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.
    - 2.1.1.2- MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR
  - 2.1.2- RELACIÓN DE LAS FASES DE OBRA E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PARTICULARES A CADA UNA DE ELLAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

#### 3.- RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS.

- 3.1- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.
- 3.2- MEDIDAS PREVENTIVAS QUE PALIEN LOS RIESGOS INEVITABLES.
- 3.3- EFICACIA DE LA MEDIDAS PREVENTIVAS.

#### 4.- PLIEGO DE CONDICIONES.

#### 5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

## 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud laboral (en lo sucesivo E.S.S.), tiene por objeto cumplimentar las previsiones contenidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, presentándose como documento anejo al **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE LA PARCELA 10PEI – FONDO DE BARRIL. SAN ROQUE (Cádiz)**, con la descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse en la presente obra, así como con los sistemas de ejecución de las empresas subcontratadas, trabajadores autónomos, industriales y oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

Se tendrá en cuenta, además de la normativa en vigor, las Especificaciones particulares de CEPSA para el proyecto referenciado, en lo relativo a las medidas de seguridad en trabajos dentro del ámbito de la Refinería Gibraltar-San Roque.

### 1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio de Seguridad y Salud se inicia desde la fecha en que se produzca el visado del proyecto base de ejecución por el Colegio Oficial Correspondiente y la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa constructora, el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta y los distintos trabajadores autónomos, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

### 1.3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1.995, Prevención de Riesgos Laborales.

#### 1.3.1.- Estudio de seguridad y salud

- R.D. 1627/97 por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio básico de seguridad y salud en el trabajo, en los proyectos de construcción (B.O.E de 25 /10 /97).

#### 1.3.2.- Ordenanzas

- Ordenanza laboral de la construcción vidrio y cerámica (O.M. de 28/8/70. B.O.E de 5, 7, 8 y 9/9/70), en vigor en la actualidad por venir recogido en los convenios laborales de construcción.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9/3/71. B.O.E de 16/3/71), en sus capítulos que no estén derogados.

### 1.3.3.- Reglamentos

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (R.D. 2177/2004 de 12/11/04. B.O.E. de 13/11/04, que modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio B.O.E. de 07/08/97).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20/5/52. B.O.E. de 15/6/52).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60, 11-03-2006.
- Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 485/97 B.O.E. 23/04/97).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 1407/92 de 20/11/92, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPIs).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, R.D. 773/97 de 30/05/97 B.O.E. de 12/06/97.
- Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, R.D.1.215/97 de 18/07/97 B.O.E. de 07/07/97.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1.997 de 17/01/97, B.O.E. de 31/01/97.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo, R.D. 486/97 de 14 de Abril B.O.E. de 23/04/97.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores, R.D. 487/97 de 14 de Abril, B.O.E. de 23/04/97.

### 1.3.4.- Normas.

- Código Técnico de la Edificación:
- Normas NTE que les sean de aplicación, según fase de obra.
- Normas UNE que les sean de aplicación.

## 1.4- AGENTES INTERVINIENTES

Como promotores ejerce la **COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS S.A**, con CIF: A28003119, con domicilio a efectos de correspondencia, en Torre Cepsa, Paseo de la Castellana 259 Madrid.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud está formado por:

**D. LUIS ROMERO REINALDO**, Ingeniero Industrial, nº de colegiado 2430.

**D. MANUEL IZQUIERDO TOSCANO**, Arquitecto colegiado nº

**D. PEDRO LECHUGA GARCÍA**, Arquitecto colegiado nº



D. ANTONIO GIL ROPERO, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, nº de colegiado 20.962.

## 1.5.- SITUACIÓN

La parcela de terreno donde se implantan las instalaciones proyectadas se ubica dentro del complejo Petroquímico de CEPSA-SAN ROQUE, según se especifica en la planimetría de soporte.

## 1.6.- PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

La obra objeto de este E.S.S. consiste en realizar los siguientes trabajos:

- Demoliciones y trabajos previos
- Movimiento de tierras
- Red de aguas pluviales
- Red de aguas residuales
- Red de abastecimiento
- Pavimentación
- Alumbrado público
- Señalización viaria
- Obras varias

## 1.7.- SERVICIOS AFECTADOS Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En cuanto a los servicios afectados y condiciones del entorno de actuación hay que prestar especial atención y precaución a las actuaciones siguientes:

- En la ejecución de rehabilitación del vial existente que discurre paralelo al Complejo Petróquímico CEPSA.
- En la ejecución del camino peatonal que discurre paralelo a la playa de Guadarranque.
- Prestar especial atención a las líneas eléctrica y de infraestructuras básicas que pudieran encontrarse en la ejecución de las obras.

## 1.8.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El presupuesto de ejecución material de la obra está estimado en ----- €, siendo el plazo de ejecución del presente proyecto de **12 meses**, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo o del inicio de las mismas.

## 1.9.- NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES Y MANO DE OBRA EMPLEADA

Se prevé la participación en la ejecución de los trabajos de un pico máximo de **25 trabajadores**.

## 1.10.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR

- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Trabajos previos de limpieza y adecuación del cauce así como del resto de la parcela para la correcta ejecución de las unidades de obra.

Trabajos consistentes en el fratasado y demolición del paquete de firme actual para la rehabilitación del vial principal

- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Excavación, relleno y compactación del terreno como base estructural del nuevo paquete de firme dimensionado.

- RED DE AGUAS PLUVIALES

Excavación de zanjas, así como ejecución arquetas y pozos de registro a profundidades variables según planimetría, así como distribución de canalización de tubería de PVC.

Ejecución de caz prefabricado de hormigón

- PAVIMENTACIÓN

Ejecución del paquete de firme proyectado, así como reposición del firme existente, con la colocación de bordillos y acerado, tanto para el vial principal como para los caminos peatonales.

## 1.11.- RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR.

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria, máquinas herramientas y herramientas, no siendo la lista definitiva ni excluyente:

### Movimiento de tierras

Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos  
Pala cargadora  
Camión cuba

### Transporte horizontal

Carretilla autotransportada, dumper pequeño.  
Motovolquete (dúmpfer pequeño)  
Camión basculante

### Maquinaria de elevación

Grúa móvil autopropulsada  
Cabrestante (maquinillo)  
Plataforma elevadora.  
Vehículo dotado de plataforma para trabajos aéreos

### Maquinaria para hormigones

Hormigonera  
Camión hormigonera



Vibrador de agujas  
Regla vibradora

**Maquinaria transformadora de energía**

Grupo electrógeno

**Máquinas herramientas**

Martillo neumático.  
Electroesmeriladora (radial)  
Tronzadora de metal  
Tronzadora de cerámica  
Amasadora  
Pulidora  
Fratasadora  
Entendedora productos bituminosos  
Camión cisterna para riegos asfálticos

**Herramientas**

Eléctricas portátiles  
De corte y soldadura de metales  
Herramientas de mano

**1.12- IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT**

La contrata principal, así como las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateará por parte de la empresa constructora en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

El cálculo estimativo de las condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

Comedores colectivos:

No procede, al no exceder de 10 trabajadores.

Retretes:

- Estarán separados por sexos
- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Una placa turca o inodoro de taza alta cada 25 hombres o fracción.
- Un inodoro de taza alta cada 15 mujeres o fracción.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior.

- Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

Vestuarios:

- Separados por sexos.
- Superficie aconsejable: 1,25 m<sup>2</sup> por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por la empresa constructora.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cms mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel, toalla o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua caliente y fría.

“En caso de obras o instalaciones en el interior de locales o de adecuación de los mismos, se justificará para ese proyecto, el cumplimiento del R.D. 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de Trabajo”.

**1.13- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

Es obligatorio en todos los centros de trabajo.

Equipamiento mínimo aconsejable del armario botiquín:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrupo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas
- Guantes desechables.



## 2.- RIESGOS LABORABLES EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS.

### 2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS

El análisis con detenimiento de la obra nos permitirá conocer y evaluar los distintos riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores, este análisis nos conducirá a poder adoptar en la obra un proceso de actuación preventiva, estableciendo las condiciones de seguridad óptimas que garanticen la integridad de los trabajadores no solo físicamente sino en el más amplio concepto de salud laboral.

Es por tanto premisa previa indispensable esta identificación de los riesgos laborales en las obras para afrontar con éxito los compromisos mediante los cuales la empresa constructora desarrollará desde el punto de vista preventivo cada una de las distintas actuaciones constructivas contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud para esta obra.

Esta evaluación inicial de riesgos, que su vez viene contemplada en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Profesionales, tendrá a efectos reales, el carácter de NORMA DE SEGURIDAD de obligado cumplimiento en el interior del recinto de la obra, por lo que viene a representar en la práctica un Plan Específico de Seguridad para cada actividad o fase constructiva que intervenga en el proceso de realización de éste proyecto.

La evaluación e identificación de los riesgos laborales, establece, divulga e impone para esta obra, una serie de medidas preventivas y determina el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador y sus compañeros en cada uno de los tajos, comportamiento este extensivo a todas las empresas contratadas directa o indirectamente para esta obra por la empresa constructora principal.

La evaluación inicial de riesgos elaborada en el Estudio de Seguridad y Salud, es solamente un documento informativo y genérico de los riesgos a que están expuestos los trabajadores, el posterior Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora y adaptado a las posibilidades de la misma, tendrá el carácter de verdadera Evaluación Inicial de Riesgos Laborales que hace mención la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 2.1.1.- Identificación de los riesgos laborales de carácter genérico más frecuentes y medidas preventivas a adoptar.

##### 2.1.1.1.- Identificación de los riesgos

- Caída de operarios al mismo nivel. (Tránsito por la obra)
- Caída de operarios a distinto nivel (Andamios, escaleras, huecos, etc.)
- Caída de objetos sobre operarios en manipulación de los mismos.
- Caída de objetos sobre operarios (Trabajos a distintos niveles.)
- Choques o golpes contra objetos móviles
- Choques o golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Proyección de partículas a ojos.
- Cortes en manos y pies por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos cortantes o punzantes
- Atropello de vehículos.

#### 2.1.1.2- Medidas preventivas a adoptar.

Las medidas preventivas a adoptar con carácter general en una obra están encaminadas a ofrecer una protección colectiva y eliminar los riesgos detectados, por tanto, con carácter general, en la obra se adoptarán las medidas preventivas señaladas en el **Anexo adjunto** y que le sean de aplicación.

#### 2.1.2- Relación de las fases de obra e identificación de los riesgos laborales particulares a cada una de ellas y medidas preventivas.

Esta obra la estudiaremos dividida en las siguientes fases de obra, que serán objeto de estudio detallado en **anejos independientes**:

- Desbroce mecánico
- Desbroce manual
- Excavación manual
- Excavación mecánica – zanjas
- Hormigonado de cimientos
- Encofrado de muros
- Estructura metálica - Cerchas y correas
- Estructura metálica – colocación de perfiles
- Albañilería
- Pintura
- Saneamientos
- Instalaciones eléctricas
- Iluminación

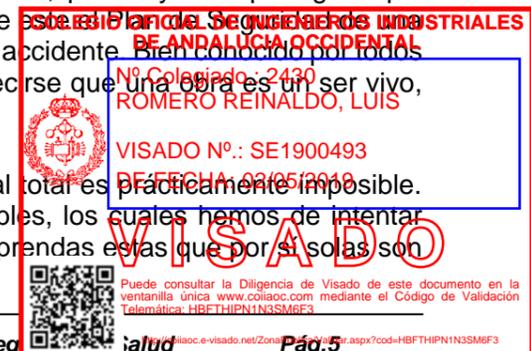
## 3.- RIESGOS LABORABLES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS

### 3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS

Existe la máxima de seguridad que dice “Se ha de proteger la obra de forma que el trabajador este protegido, hasta el punto de que aunque quiera accidentarse, no pueda”.

Esta norma es claramente una quimera, pues en la práctica, por muy bien protegida que tengamos la obra y por muy bien estudiado y puesta en marcha que sea el Plan de Seguridad de una obra, siempre habrá una multitud de causas que pueden originar un accidente. Bien conocido por todos es la gran movilidad que existe en una obra, llegado el caso de decirse que una obra es un ser vivo, que crece día a día y que está en continua evolución.

Es por esto por lo que intentar llegar a la protección integral total es prácticamente imposible. Por ello se ha de prever una serie de riesgos de carácter inevitables, los cuales hemos de intentar minimizar fundamentalmente con equipos de protección personal, prendas esas que por sí solas son



claramente insuficientes pero que junto a los sistemas de protección colectiva hacen y logran una protección integral, mejorable con la propia evolución de la obra, pero que pueden ser considerado como el único realmente viable y constatable.

Entre estos riesgos inevitables, cabe destacar:

- Lumbalgias por sobreesfuerzos
- Contaminaciones acústicas
- Lesiones por exposición a vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Ambientes pulvígenos
- Vuelcos de maquinaria o vehículos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Dermatitis por contacto.
- Caída de materiales en proceso de manipulación.
- Caída de materiales por desplome.
- Golpes o cortes con herramientas y/o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel, por/en/desde:
  - Zanjas
  - Pozos
  - Escaleras fijas o móviles.
  - Hundimiento de plataformas de trabajo.
  - Andamios.
  - Pasarelas.

### 3.2- MEDIDAS PREVENTIVAS QUE PALIEN LOS RIESGOS INEVITABLES

Las medidas preventivas que palien los efectos de los riesgos inevitables son tan diversas como fases de obra estemos ejecutando, así hemos de tener en cuenta:

- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza.
- Apuntalamientos.
- Redes.
- Mallazos
- Pasos o pasarelas.
- Iluminación adecuada.
- Carcasas o resguardos de máquinas.
- Protección de escaleras.
- Sistemas de evacuación de escombros.
- Limpieza de zona de trabajo.
- Plataformas de descarga de materiales.

- Caminos de circulación.
- Andamios de seguridad.
- Barandillas.
- Etc.

También se ha de tener en cuenta que aunque todos estos sistemas de seguridad estén correctamente ejecutados, hemos de prever el fallo y por tanto se ha de tener en cuenta la protección individual con el único fin de minimizar las consecuencias que puede originar un accidente de trabajo.

Por ello se ha de dotar a los trabajadores de las prendas de protección o equipos de protección individual que sean imprescindibles y que ello no sea en detrimento de la protección colectiva, única arma eficaz de combatir con cierto rigor técnico y eficaz la lacra de los accidentes en las obras de construcción, entre estas prendas tenemos:

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Mascarillas de filtros químicos
- Guantes de lona y piel
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua
- Pantallas de soldador.
- Herramientas aislantes.
- Etc.

### 3.3- EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

La eficacia de las medidas preventivas de los riesgos inevitables, no se puede evaluar de forma independientemente de las de los riesgos evitables, ya que partiremos de la base de que todos los riesgos han de ser evitados, por lo que evaluaremos la eficacia de las medidas adoptadas cuando o bien no se produzcan accidentes, en cuyo caso presumiremos que las mismas han sido eficaces, o por el contrario en la fatal consecución de un accidente, en la que una vez analizado el mismo adoptaremos las medidas pertinentes para que no pueda originarse nuevamente.

## 4.- PLIEGO DE CONDICIONES

### ÍNDICE

- 4.1- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
  - 4.1.1- ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
    - 4.1.1.1- CRITERIO DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.
    - 4.1.1.2- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.
    - 4.1.1.3- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.
  - 4.1.2- ORGANIGRAMA FUNCIONAL.
    - 4.1.2.1- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
    - 4.1.2.2- LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES.
    - 4.1.2.3- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.
    - 4.1.2.4- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, TÉCNICOS Y MANDOS INTERMEDIOS.
    - 4.1.2.5- COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS ÓRGANOS ESPECIALIZADOS.
  - 4.1.3- NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.
    - 4.1.3.1- TOMA DE DECISIONES.
    - 4.1.3.2- EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS.
    - 4.1.3.3- CONTROLES PERIÓDICOS.
    - 4.1.3.4- ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADOPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS
    - 4.1.3.5- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
    - 4.1.3.6- REGISTRO Y COMUNICACIÓN DE DATOS E INCIDENCIAS.
    - 4.1.3.7- COLABORACIÓN CON EL RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
  - 4.1.4- REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO.
- 4.2- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.
  - 4.2.1- ACCIONES FORMATIVAS.
    - 4.2.1.1- NORMAS GENERALES.
    - 4.2.1.2- CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE FORMACIÓN.
    - 4.2.1.3- ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA.
  - 4.2.2- INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.
  - 4.2.3- INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.
  - 4.2.4- ATRIBUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL FACULTATIVO DE OBRA.
  - 4.2.5- FUNCIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD.
    - 4.2.5.1- DIRECCION DE OBRA.
    - 4.2.5.2- JEFES Y TECNICOS DE OBRA.
    - 4.2.5.3- MANDOS INTERMEDIOS.
    - 4.2.5.4- REPRESENTANTES LEGALES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.
    - 4.2.5.5- DELEGADOS DE PREVENCIÓN.
    - 4.2.5.6- TRABAJADORES.
    - 4.2.5.7- FUNCIONES DEL “ENCARGADO GENERAL”.
    - 4.2.5.8- FUNCIONES DEL “JEFE DE MANIOBRA”.
    - 4.2.5.9- FUNCIONES DEL “SEÑALISTA”.
    - 4.2.5.10- FUNCIONES DEL “ESTROBADOR”.
- 4.3- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVA A LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.
- 4.4- MEDIDAS DE SEGURIDAD PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.
  - 4.4.1- CONDICIONES GENERALES.
  - 4.4.2- INFORMACIÓN PREVIA.
  - 4.4.3- SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.
  - 4.4.4- ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.
- 4.5- DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.
  - 4.5.1- PROTECCIONES COLECTIVAS.
    - 4.5.1.1- GENERALIDADES.
    - 4.5.1.2- SEÑALIZACION Y ORDENACION DE TRÁFICO.
  - 4.5.2- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (E.P.I.).
    - 4.5.2.1- GENERALIDADES.
    - 4.5.2.2- EXIGENCIAS ESENCIALES DE SANIDAD Y SEGURIDAD.
- 4.6- SEÑALIZACIONES.
  - 4.6.1- NORMAS GENERALES.
  - 4.6.2- SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN.
  - 4.6.3- PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA SEÑALIZACIÓN.



#### 4.1.- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

##### 4.1.1.- ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

###### 4.1.1.1.- Criterios de selección de las medidas preventivas.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Identificar los riesgos laborales que puedan ser evitados, con indicación de las medidas preventivas.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. (Ergonomía)
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores, formación e información.
- En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sean sustancialmente inferiores a la de los que se pretenden controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

###### 4.1.1.2.- Planificación y organización.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de Seguridad y Salud laboral, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

###### 4.1.1.3.- Coordinación de actividades empresariales.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre Seguridad y Salud laboral en el trabajo.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se vigilará que los trabajadores autónomos cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores e la ejecución de los trabajos que desarrollen.

##### 4.1.2.- ORGANIGRAMA FUNCIONAL

###### 4.1.2.1.- Servicios de prevención.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra, todo ello al amparo de dispuesto por el R.D. 39/97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

###### 4.1.2.2.- Los representantes de los trabajadores

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud laboral en el Trabajo, de acuerdo con el anexo IV del R.D. 39/97.



El contratista deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de "sus funciones", por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reitera con la periodicidad necesaria.

#### 4.1.2.3.- Comité de seguridad y salud.

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con más de 50 trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el contratista o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

#### 4.1.2.4.- Coordinador de seguridad y salud laboral, técnicos y mandos intermedios

El contratista deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Estudio de Seguridad y Salud laboral y será su representante e interlocutor ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el contratista habrá de dar conocimiento al Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del Estudio de Seguridad y Salud y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

#### 4.1.2.5.- Coordinación de los distintos órganos especializados

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la Seguridad y Salud laboral del conjunto de la obra.

El contratista de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Estudio de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El contratista principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

#### 4.1.3.1- Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Autoridad Laboral se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

#### 4.1.3.2- Evaluación continua de los riesgos

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud laboral, cuando cambien las condiciones de trabajo o se detecten cambios en la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en



base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

#### 4.1.3.3.- Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud laboral, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

#### 4.1.3.4.- Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud laboral su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud laboral observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

A la empresa constructora, no le será exigible por la Autoridad Laboral ni por la Propiedad, la responsabilidad "in vigilando", de las diversas empresas de contrata no vinculadas contractualmente, de forma directa o indirecta con ella.

#### 4.1.3.5.- Paralización de los trabajos

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

#### 4.1.3.6.- Registro y comunicación de datos e incidencias

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud laboral. Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Organismos de la Administración autónoma, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud laboral y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el contratista principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.



Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y salud laboral que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud laboral

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

#### 4.1.3.7.- Colaboración con el responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud laboral

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud laboral cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

#### 4.1.4.- REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la Seguridad y Salud laboral de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la Seguridad y Salud laboral de la obra.

En las reuniones del Comité de S. y S., participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa.

Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de Seguridad y Salud laboral cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas. Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes, o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

## 4.2.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

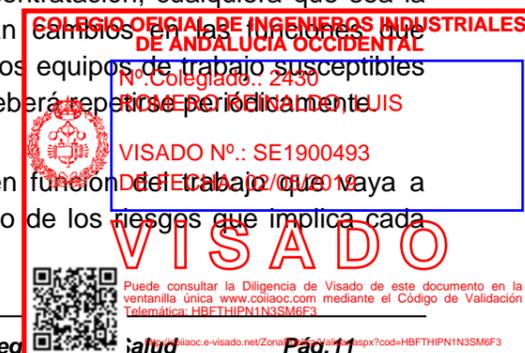
### 4.2.1.- ACCIONES FORMATIVAS

#### 4.2.1.1.- Normas generales

Como mínimo los Delegados de Prevención y sucesivamente todo el personal recibirá formación de acuerdo con el Anexo IV del R.D. 39/97.

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las condiciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función de la naturaleza de su trabajo y a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada



trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

#### 4.2.1.2.- Contenido de las acciones de formación

A) A nivel de mando intermedio, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra.
  - Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
  - Normativa sobre Seguridad y Salud laboral.
  - Factores técnicos y humanos.
  - Elección adecuada de los métodos de trabajo para atenuar el trabajo monótono y repetitivo.
  - Protecciones colectivas e individuales.
- 
- Salud laboral.
  - Socorrismo y primeros auxilios.
  - Organización de la Seguridad y Salud laboral de la obra.
  - Responsabilidades.
  - Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud laboral
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud laboral (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

C) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud laboral.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

#### 4.2.1.3.- Organización de la acción formativa

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de Seguridad y Salud laboral sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud laboral que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impetración, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

#### 4.2.2.- INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.



Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

#### 4.2.3.- INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo.
- Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Así mismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de Seguridad y Salud laboral de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se les suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud laboral aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud laboral toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la Seguridad y Salud laboral de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría a cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

#### 4.2.4 - ATRIBUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD DEL PERSONAL FACULTATIVO DE OBRA

Independiente de las atribuciones, obligaciones y responsabilidades que el R.D.1426/97 establece para los Responsables de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra y durante la elaboración del proyecto, las cuales vienen definidas en el mismo.

La empresa constructora en su estructura de gestión empresarial tiene fijado para todos sus Centros de Trabajo, el sistema de "Seguridad Integrada", es decir considera que la Seguridad, la Higiene, la Prevención de Pérdidas y el Control de la Calidad Total, son tareas directivas a realizar por las diferentes "Líneas de Mando" habituales en la misma y que incluyen desde la Alta Dirección hasta Jefes de Equipo, Capataces así como los Responsables Técnicos a pie de obra de las empresas subcontratadas, siendo todos ellos, y a su nivel, Supervisores de Seguridad. Por principio, el Supervisor es responsable de cuantas actividades se desarrollen en su área de competencia, incluyendo naturalmente, la seguridad de las personas e instalaciones a su cargo.

A la hora de establecer prioridades, la Prevención de Accidentes ocupa el mismo nivel de importancia que la Producción, la Calidad y los Costos.

A continuación van descritas las más relevantes funciones de tipo general, entre las que destacan:

1. Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.



2. Encargados de que los Planes de Seguridad que afecten a su área de trabajo estén actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.

3. Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deberá solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al Director o Responsable de su Centro de Trabajo.

4. Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.

5. Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención.

En particular:

- Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y mínimos de utilización.
- Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.
- Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.
- Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.
- Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.
- Mangueras y juntas de expansión.
- Maquinaria, máquinas herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.
- Etc.

6. Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

7. Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su área de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

8. Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

9. Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la prelación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidos en los procesos de trabajo desarrollados en su área.

10. Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.

11. Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad, las Normas Internas de Seguridad de su propia empresa y las contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en lo que respecta al personal propio como al subcontratado.

12. Encargados de notificar jerárquicamente a su Dirección la producción de cualquier incidente o accidente que ocurra en sus instalaciones e iniciar la investigación técnica del mismo, así como el establecimiento de medidas preventivas, con independencia de que se hayan producido o no daños.

13. Realización de la parte que les corresponda de las tareas y actividades señaladas en el estudio de seguridad y salud y controles administrativos. En aras del perfeccionamiento y simplificación de los mismos, aportará las sugerencias de mejora y simplificación que estime necesarios, a sus superiores jerárquicos.

14. Establecer un programa básico de Mantenimiento preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su área de responsabilidad.

#### 4.2.5.- FUNCIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD

##### 4.2.5.1.- Dirección de obra

La empresa constructora y Responsables Técnicos de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

1. Tienen la máxima responsabilidad en materia de Producción y Condiciones de Trabajo, en función de sus atribuciones sobre la "Línea Ejecutiva".

2. Asignan responsabilidad y autoridad delegada a los Mandos en materia de prevención de accidentes y control de aseguramiento de la calidad del personal y actividades sometidos a su jurisdicción.

3. Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de Seguridad atendiendo las sugerencias de los especialistas, propios o externos, asesores de seguridad, así como a los restantes órganos ejecutivos de la Empresa competentes en la mejora de las Condiciones de Trabajo.

4. Promulgan las políticas en materia de prevención de la siniestralidad y mejora de las condiciones de trabajo en la empresa, y las hace cumplir.

5. Dentro de sus respectivas competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar las políticas de mejora de las condiciones de trabajo.



6. Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención, adecuado para cualificar a los Técnicos y Cuadros de Mando bajo su jurisdicción.

7. Aprueban, a iniciativa propia o propuesta del Comité de Seguridad e Higiene, la concesión de premios o sanciones de los Cuadros de Mando que dependan jerárquicamente de él, y que a su juicio sean acreedores a las mismas, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

#### 4.2.5.2.- Jefes y técnicos de obra

Los responsables Técnicos de obra de la empresa constructora y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

1. Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de Producción y Condiciones de Trabajo en función de sus competencias sobre el personal de la "Línea Productiva" sometido a su jurisdicción, y de las Empresas de Subcontrata que estén a su mando.

2. Asignan responsabilidades y autoridad delegada en materia de prevención de accidentes a los Cuadros de Mando y Técnicos, del personal a su cargo, tanto propios como subcontratado.

3. Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad, según lo recomendado por la Dirección de la empresa, Dirección Facultativa de la Obra y Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo (propia y de las empresas subcontratadas).

4. Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto, adoptando de inmediato las medidas correctoras que estén a su alcance.

5. Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva, dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad y condiciones de trabajo.

6. Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.

7. Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los Técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.

8. Presiden el órgano colegiado de seguridad que en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (p.e. Comisión General de Seguridad e Higiene de Empresas de Contrata, Comisión de Seguridad e Higiene de Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachará regularmente con el o los Delegados de Prevención.

9. Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.B.S.S. de aquellas obras que lo tengan establecido por ley.

10. Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité de S. e H. los nombres y circunstancias del personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

11. Exigirán a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con la empresa constructora.

#### 4.2.5.3.- Mandos intermedios

Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra de la empresa constructora y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

1. Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.

2. Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.

3. Cuidarán de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.

4. Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.

5. Deben informar a su Mando Superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones, mediante el documento establecido al efecto en el presente E.S.S. "Informe Técnico de Investigación de Accidente" (ITIA).

6. Facilitarán gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizados para todo el personal de la empresa constructora. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio suficiente y suministro de éstos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización. Los operarios de empresas subcontratadas que incumplan con el compromiso de su empleador respecto a la correcta utilización de Equipos de Protección Individual y Sistemas de Protección Colectiva, para la realización de sus trabajos, fijados en las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado con la empresa constructora, verán subsanadas por parte de la misma, las situaciones de riesgo voluntariamente asumidas, imputando íntegramente la repercusión de su coste en la certificación a abonar al subcontratista del cual dependa.

7. Mantendrá reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.

8. Fomentarán y estimularán los cometidos de los Delegados de Prevención a su cargo.



9. Colaborará con los Representantes legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.

10. Cumplirán personalmente y harán cumplir al personal y subcontratistas a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno de la empresa constructora, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijada por el Estudio de seguridad y Salud y el Plan de seguridad y salud.

11. Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la Línea Productiva y subcontratistas sometidos a su jurisdicción.

12. Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificado en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratistas que estén a cargo de ellos.

13. Darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la Obra, velando por su cumplimiento.

14. Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos de la empresa constructora y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.

15. Dentro de sus competencias autorizarán los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.

16. Procederán a una acción correctora cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguras e interesarán a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas, Dirección Facultativa o Propiedad, según proceda, que por su situación o competencias puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias técnicas.

17. Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.

18. Realizarán y supervisarán mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajos y equipos de la obra a su cargo.

19. Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestarán a éstos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentará y estimulará los cometidos de los socorristas del centro de Trabajo a su cargo.

20. Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajo habituales para el correcto desempeño de cada oficio.

21. Dentro de sus posibilidades, promocionarán y facilitarán la formación en materia de prevención del personal a su cargo.

22. Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con la empresa constructora.

#### 4.2.5.4.- Representantes legales del personal de la empresa constructora

1. Corresponde a los órganos de representación del Personal y los Representantes Sindicales, de acuerdo con lo dispuesto en el Estatuto de los Trabajadores y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la vigilancia y control de la puesta en práctica de la normativa de aplicación en materia de seguridad, patología laboral y condiciones de trabajo, formulando en su caso, y en su calidad de representantes, las acciones legales oportunas ante la empresa y los órganos de jurisdicción competentes.
2. Las funciones básicas de los Representantes legales de los Trabajadores en el área de la Prevención de Riesgos en la empresa serán las definidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 4.2.5.5.- Delegados de prevención

1. La empresa constructora y cada una de las empresas contratadas, con más de 5 trabajadores a pie de obra, tendrá nombrado un Delegado de Prevención.
2. Su cualificación técnica estará avalada por documento expedido por el Servicio de Seguridad de su Mutua de Accidentes de Trabajo, con antelación a su nombramiento definitivo, que deberá estar acreditado ante la Inspección Provincial de Trabajo.
3. Sus funciones como Delegados de Prevención, serán compatibles con las que normalmente preste en la Línea Productiva el trabajador designado al efecto y tendrán las competencias legales que dicta la citada Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 4.2.5.6.- Trabajadores

1. Los trabajadores de la empresa constructora, de las empresas subcontratadas y los trabajadores autónomos, realizarán su actividad de conformidad con las prácticas de seguridad establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud. y aceptadas en la especialidad que desarrolle.
2. Deben dar cuenta a su Encargado de las condiciones, averías o prácticas inseguras apreciadas en equipos, personal propio o ajeno que puedan implicar directamente a la empresa constructora o a terceros en las inmediateces de la obra.
3. Hacer sugerencias de mejora de las medidas de prevención y protección a los trabajadores de su materialización.
4. Usar correctamente los Equipos de Protección Individual (EPI), homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizado en la obra, cuidando de su perfecto estado y conservación.



5. Someterse a los reconocimientos médicos preceptivos y a las vacunaciones ordenadas por las Autoridades Sanitarias competentes o por el Servicio Médico de Empresa.

6. Cuidar y mantener su higiene personal, en evitación de enfermedades contagiosas o molestas para sus compañeros.

7. Comprometerse a no introducir bebidas u otras sustancias no autorizadas en los Centros de Trabajo, no presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación.

8. Recibir las enseñanzas sobre prevención de accidentes y sobre extinción de incendios, salvamento y socorrismo en los Centros de Trabajo que les sean facilitados por la empresa, Mutua Patronal o por las instituciones competentes de la Administración.

9. Proponer a su Mando Inmediato superior la demora o sustitución de la realización de trabajos que impliquen riesgo de accidentes o enfermedad profesional en el caso de que no se disponga de los medios adecuados para llevarlas a cabo con las suficientes garantías para su integridad física o la de sus compañeros.

10. Pedir asesoramiento suficiente a su Mando Inmediato superior sobre la realización de aquellas tareas que no comprenda o no se sienta capacitado para llevarlas a término en condiciones de seguridad.

11. Si el trabajador conociese la existencia de posibles incompatibilidades entre sus características personales y las condiciones de determinados puestos de trabajo a los que pudiera ser destinado, deberá poner tal hecho en conocimiento del empresario. La omisión de esta comunicación tendrá la consideración de transgresión de la buena fe contractual.

12. Cumplirá personalmente la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad internas de la Empresa y de la Dirección Facultativa de la obra donde presta sus servicios.

13. Cooperará en la extinción de incendios y en el salvamento de las víctimas de accidentes de trabajo en las condiciones que, en cada caso, sean racionalmente exigibles.

#### 4.2.5.7.- Funciones del "Encargado General".

En cualquier fase el Encargado General deberá realizar la formación específica de su personal, haciendo especial hincapié en su disciplinada integración a los usos y costumbres preventivos del sector de la construcción.

1. Velará por todos los medios que sus hombres estén en todo momento bajo la cobertura de protecciones de carácter colectivo; cuando esto no fuera posible por las especiales circunstancias del tajo o escasa duración de los trabajos con exposición al riesgo, obligará al empleo de la totalidad de

los equipos de protección individual (EPI) recomendados para minimizar las consecuencias de los previsible incidentes y/o accidentes.

2. Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas a utilizar por su personal se haga conforme a la normativa técnica del fabricante y reglamentación legal vigente. Velará constantemente por el estado reglamentario y de estabilidad de utilización de andamios, plataformas de trabajo y plataformas de apoyo y accesos.

3. En su calidad de "Jefe de Maniobra" vigilará constantemente la forma de elevación del material.

#### 4.2.5.8.- Funciones del "Jefe de Maniobra"

1. Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el "Señalista" y el "Estrobador" durante las operaciones de preparación de equipos, materiales, apilado, eslingado, aplomo, ajuste, embridado, deslingado, descarga, acopio y posicionado de los mismos.

2. Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de:
- Accesorios, suplementos, trabazón, monolitismo de los materiales, para su transporte y sistemas de elevación y manutención mecánica.
  - Balizado y señalización de zonas de acopio de los materiales y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.
  - Estado de las cuerdas de retenida, eslingas planas (de banda textil de fibra), de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, conexionado de los elementos hidráulicos, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el "Gruista", comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y la zona de destino final, cerciorándose de:

- Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.
- Que en las máquinas accionadas por cable, en la posición nominal más baja del bloque diferencial queden aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.
- Que en las máquinas hidráulicas las articulaciones no tengan holguras y los bombines, manguitos y émbolos transmitan la presión correcta sin descompresiones por pérdidas o fugas.
- Que la trayectoria de la maniobra no pueda dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.
- Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El "Jefe de Maniobra" indica al "Señalista" de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el "Gruista"), el momento en que puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el "Jefe de Maniobra" realiza conjuntamente otras funciones como las de Señalista o las correspondientes al "Estrobador", debe prestar especial atención en que las señales que pueda hacer con las manos a sus ayudantes no puedan nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al "Gruista".

#### 4.2.5.9.- Funciones del "Señalista"



1. El "Señalista" es un auxiliar de "Jefe de Maniobra" de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al "Gruista" en cada una de las fases de la maniobra.
2. El "Señalista" pasa a ser el "Jefe del Gruista", desde el momento en que hace el ademán normalizado de toma de mando y éste ha contestado "entendido".
3. Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la zona de llegada, el "Señalista" tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al "Gruista".
4. El "Señalista" ha de comunicarse con el "Gruista" mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.
5. Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el "Señalista" no debe repetir ningún ademán (excepto si el "Gruista" da la señal de repetición).
6. No es misión del "Señalista" indicar al operador de la grúa cuáles son las palancas o mandos a accionar para efectuar determinado movimiento.
7. Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el "Señalista" guía el movimiento de cargas y elementos articulados, para evitar golpes con obstáculos, ya que el gruista carece de la adecuada referencia de relieve.
8. El "Señalista" no abandona el mando hasta la llegada al destino final de la maniobra o al límite de su jurisdicción.
9. Antes de dar la orden de bajada, el "señalista" se asegurará de que no hay persona alguna en la zona sobre la que se ha de depositar la carga.
10. Para el cumplimiento correcto de su función, el "Señalista" se situará en un lugar que le permita:
  - Ser visto perfectamente por el "Gruista".
  - Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.
  - No encontrarse él mismo amenazado por los desplazamientos de la maniobra, si ésta pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura, dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el "Señalista" utilizará cinturón anticaídas a una sirga de afianzamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

El "Señalista" debe permanecer constantemente a la vista del "Gruista". En los casos necesarios, pedirá al "Jefe de Maniobra" un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El "Señalista" debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (P.e. casco y guantes en color fosforito, brazalete, chaleco fotoluminiscente, parka de señalista de O.P., etc.).

#### 4.2.5.10.- Funciones del "Estrobador"

El "Estrobador" es un auxiliar del "Jefe de Maniobra", de quien recibe las órdenes, su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del "Señalista".

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras previstas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los elementos aportados por equipos de trabajo, designados como "fuera de servicio".

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el equipo o medio auxiliar a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que utilizarlo.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al "Señalista" y permanecerá donde el "Gruista" o, en su defecto el "Señalista", puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cargas suspendidas, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, apilará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ninguna armadura, uña portapalets, cangilón o tolva, por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobado.

El transporte suspendido de cargas, debe realizarse de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores responsables de la maniobra estrobado y aparejado de armaduras irán provistos de guantes anticorte y antiabrasión, casco, calzado de seguridad y chalecos reflectantes de señalista.

#### 4.3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVA A LA SEGURIDAD

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
**ROMERO REINALDO LUIS**  
LOS ELEMENTOS DE  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

[www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) e-visado.net/Zona/Seguridad/Visado/px7cod=HBETHIPN1N3SM6F3

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE de 10 de Noviembre/1995.

Ley del Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, B.O.E. núm. 75 de 29 de marzo de 1995.

R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (OM de 20/5/52. BOE de 15/6/52).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BO nº 60, 11-03-2006.

Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (RD 485/97 BOE 23/04/97).

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias.

R.D. 1407/92 de 20/11/92, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPIs).

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, R.D. 773/97 de 30/05/97 BOE de 12/06/97.

Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, R.D.1.215/97 de 18/07/97 BOE de 07/07/97.

Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1.997 de 17/01/97, BOE de 31/01/97.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo, R.D.486/97 de 14 de Abril BOE de 23/04/97.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, R.D. 487/97 de 14 de Abril, BOE de 23/04/97.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16- 3-71) en aquellos artículos que no estén derogados.

Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).

Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre).

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5- 52) (B.O.E. 5-6-52).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (R.D. 39/1997, de 17 de Enero).

Certificación con la C.E. de tipo de los medios de protección personal de los trabajadores.

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (R.D. 223/2008).

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Normas ISO/DIN, UNE, NTE, etc. utilizadas en construcción.

Aparte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad e Higiene y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

#### 4.4.- MEDIDAS DE SEGURIDAD PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

##### 4.4.1- CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud laboral y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el Estudio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores. Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

##### 4.4.2.- INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquier de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de Seguridad y Salud laboral requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:



- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de Seguridad y Salud laboral de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones de las construcciones colindantes o próximas, en su caso, e incidencia de las mismas en la seguridad de la obra.

#### 4.4.3.- SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él se interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

#### 4.4.4- ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACION DE LA OBRA

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores. Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal.

Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores serán suficientes para el número de personas que se prevea los utilicen normalmente.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen. Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra. Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y sus proximidades.

#### 4.5.- DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

##### 4.5.1- PROTECCIONES COLECTIVAS

##### 4.5.1.1- Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).



## Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

### 4.5.1.2- Señalización y ordenación de tráfico

La señalización será visible y sencilla, que con fácil interpretación, advierta de los riesgos existentes. Se emplearán colores, avisos, señales, balizamientos, etc., para facilitar la atención visual.

Se considerará una zona de 5 cm. alrededor de la máquina como zona de peligrosidad.

Cuando trabajan varias máquinas en el mismo tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.

Las rampas de acceso serán estables y con el talud adecuado, el borde la rampa estará reforzado con un retablo que sirve de tope a los camiones en la circulación. Las rampas estarán señalizadas con stop, limitación de velocidad, pendiente, etc.

### 4.5.2- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)

#### 4.5.2.1- Generalidades

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

#### 4.5.2.2- Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán estos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.
- Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

## 4.6.- SEÑALIZACIONES

### 4.6.1- NORMAS GENERALES

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad de los objetos de la obra de atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.



La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

#### 4.6.2- SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

#### 4.6.3- PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

## 5-. PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

### RESUMEN DE PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	8.975,95 €
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	9.735,97 €
CAPÍTULO 3 EQUIPAMIENTOS.....	11.545,60 €
CAPÍTULO 4 FORMACIÓN DE SEGURIDAD.....	3.108,96 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>33.366,48 €</b>

## ANALISIS Y ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA

### FASE DE OBRA: OBRA CIVIL

#### INTRODUCCIÓN

A efectos del presente estudio, se han considerado los siguientes apartados, dentro de los trabajos asociados a Obra Civil:

- Trabajos de demolición.
- Trabajos de excavación, relleno, compactación.
- Trabajos de cimentación: encofrado, ferrallado y hormigonado.

DEMOLICIONES
<p><b>A) Descripción de los trabajos</b></p> <p>Trabajos previos de limpieza y adecuación del cauce así como del resto de la parcela para la correcta ejecución de las unidades de obra</p>

Trabajos consistentes en el fratasado y demolición del paquete de firme actual	
<p><b>B) Medios a emplear</b></p> <p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Camión de transporte</li> </ul>	<p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compresor.</li> <li>- Martillo neumático</li> </ul>
<p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecciones en los ojos.</li> <li>- Quemaduras en cortes en caliente.</li> <li>- Incendios en cortes donde se inflame o arda material residual.</li> <li>- Golpes con objetos tanto fijos como móviles.</li> <li>- Caída al mismo nivel.</li> <li>- Caída a distinto nivel.</li> <li>- Caída de objetos en manipulación.</li> <li>- Caída o vuelco de grúas y plataformas.</li> <li>- Cortes.</li> <li>- Aprisionamientos.</li> <li>- Lumbalgias</li> </ul>	<p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de polietileno.</li> <li>- Botas de seguridad con plantilla antiperforación.</li> <li>- Guantes de protección para trabajos mecánicos.</li> <li>- Pantalla facial.</li> <li>- Protectores auditivos.</li> <li>- Protección respiratoria.</li> </ul>
<p><b>E) Medidas preventivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ubicará el compresor lo más lejos posible del lugar de permanencia de los trabajadores.</li> <li>- Siempre que se efectúe un taladro, se protegerán los oídos de los trabajadores con equipos de protección individual.</li> <li>- Se protegerá la vista con protectores adecuados, a base de oculares contra impactos o máscaras de protección facial.</li> <li>- La zona de maniobras del equipo de perforación estará despejada de equipos y personas ajenas a la perforación.</li> <li>- Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.</li> <li>- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martilloneumático, serán sometidos a un examen médico mensual.</li> <li>- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".</li> <li>- No dejar el martillo hincado en el suelo.</li> <li>- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.</li> <li>- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.</li> <li>- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.</li> <li>- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permite la calle en que se actúa.</li> <li>- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.</li> </ul>	

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

ialud

<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>	
<b>A) Descripción de los trabajos</b>	
Excavación, relleno y compactación del terreno como base estructural del nuevo paquete de firme dimensionado tanto para el vial principal como para los caminos peatonales	
<b>B) Medios a emplear</b>	<b>B.3) Medios auxiliares:</b>
<b>B.1) Maquinaria prevista</b>	- Vallas de limitación y protección (en zanjas, en zonas de distinto nivel, etc.).
- Pala cargadora.	- Señales de tráfico para circulación de vehículo pesado.
- Retroexcavadora.	- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos.
- Camión.	- Cintas de balizamiento.
- Dumper.	- Topes para desplazamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.
- Compactador manual.	- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas.
- Rodillo vibrante.	
<b>B.2) Máquinas-herramientas</b>	
- Martillo neumático	
<b>C) Riesgos más comunes</b>	<b>D) Equipos de protección individual necesarios</b>
- Caída de personas a distinto nivel al interior de excavaciones/desde vehículos.	- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, cuando abandonen las correspondientes cabinas de conducción).
- Caída de personas al mismo nivel.	- Botas de seguridad (terrenos secos)/Botas de agua con puntera reforzada y suela antiperforaciones (terrenos con presencia de agua).
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento:	- Ropa de trabajo adecuada.
- Deslizamiento de la coronación del vaciado.	- Guantes de protección (trabajos en general).
- Sobrecargas en borde de excavación.	- Cinturones lumbares (trabajos que impliquen sobreesfuerzos o fuertes vibraciones).
- Inexistencia de talud.	- Protección auditiva (trabajos con herramientas de corte o junto a maquinaria pesada, uso del martillo
- Caída de objetos desprendidos.	
- Choque contra objetos inmóviles.	
- Exposición a vapores tóxicos o inflamables.	
- Parada de equipos críticos por rotura de cables de instrumentación que van enterrados.	
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contactos eléctricos directos/indirectos.</li> <li>- Exposición a polvo.</li> <li>- Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>- Exposición a ruido y vibraciones.</li> <li>- Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>- Atrapamientos por entre objetos, por partes móviles de maquinaria sin resguardos.</li> <li>- Sobreesfuerzos, lumbalgias por posturas inadecuadas o transporte de cargas pesadas.</li> <li>- Vibraciones (conducción de vehículos y uso del martillo neumático).</li> <li>- Desprendimiento de tierras y/o rocas por variación de la humedad del terreno.</li> <li>- Accidentes durante la conducción/manejo de vehículos.</li> <li>- Quemaduras.</li> <li>- Rotura de manguera bajo presión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>neumático o según señalización de la unidad).</li> <li>- Mascarilla desechable antipolvo.</li> <li>- Petos reflectantes (trabajos próximos a vehículos industriales).</li> <li>- Muñequeras (martillo neumático).</li> <li>- Gafas antiproyecciones (martillo neumático).</li> </ul>
<b>E) Medidas preventivas:</b>	
Antes de realizar excavaciones, asegurarse del trazado de líneas de servicio. Para ello, es preceptivo realizar una solicitud escrita al Coordinador de Seguridad y Salud, en la que se incluya el trazado y profundidad de los trabajos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias: 3 metros para líneas con tensiones de hasta 66.000 V y 5 metros para líneas contensiones superiores a los 66.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.</li> <li>- En caso de encontrarse con una línea eléctrica enterrada no prevista inicialmente, suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea, descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución, proteger la línea para evitar su deterioro e impedir el acceso de personal a la zona e informar a los responsables de los trabajos.</li> <li>- Cuando los trabajos de excavación se aproximen al área donde se encuentren las instalaciones subterráneas, la localización exacta deberá ser determinada por sondeos o excavación manual cuidadosa.</li> <li>- Para la apertura de zanjas o excavaciones en presencia de cables eléctricos u otros servicios, se permitirá la utilización de martillo rompedor en pavimentadas, hasta la rotura del pavimento. El resto de la excavación se realizará manualmente.</li> </ul>	
<b>E) Medidas preventivas (I):</b>	

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



- Se mantendrán una distancia superior a 2 m del borde de zanjas para la circulación o estacionamiento de vehículos y de acopio de materiales, señalizándolo mediante balizamiento o tope. En todo caso, no se acumularán cantidades de tierras que puedan provocar derrumbamientos.
- Los bordes de las zanjas de profundidad superior a 1 m, se protegerán mediante barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. En cualquier otro caso, se instalará cinta de balizamiento soportada por puntales de madera, que se mantendrán iluminados durante la noche.
- Para acceder al fondo de toda excavación de profundidad superior a 60 cm, se dispondrán escaleras con barandilla o escalas cada 30 m lineales de zanja, como máximo.
- En el caso de que la longitud de la zanja sea superior a 10 m, se instalarán sobre las mismas pasarelas, cada 10 m lineales.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de elementos/estructuras, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Se prohíbe trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Las paredes laterales de todas las excavaciones de más de 1,5 m de profundidad en las que sea necesario que el personal entre, contarán con entibación (Ver Figura Nº 1 de Capítulo de Planos), a menos que cuenten con el ángulo de talud natural, tal y como determine el personal responsable.
- En excavaciones localizadas de profundidad superior a 1,5 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Será preciso adoptar medida tales como entibaciones, pantallas, bataches, etc., que aseguren la estabilidad del frente de excavación cuando:
  - No sea posible que las paredes formen un ángulo igual o inferior al del talud natural.
  - En las proximidades haya construcciones, cargas o situaciones anómalas (maquinaria de obra, tráfico exterior, excavaciones antiguas, filtraciones, etc.).
- En zonas de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible. Asimismo, para las cajas de camiones. En caso de que ello no sea posible o su efecto sea insuficiente, se usará mascarilla desechable.
- En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a la siguiente clasificación:

- Lugares de paso 20 lux.  
Zona de trabajo 200 lux.  
Cuadros eléctricos 200 lux.
- E) Medidas preventivas (II):**
- Cuando se trabaje simultáneamente en el interior de excavaciones, la distancia mínima entre dos trabajadores será de 1,50 m.
  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
  - Las maniobras de compactación serán dirigidas en todo momento por otro operario.
  - Se deberá delimitar la zona de actuación del rodillo vibrante.
  - La retroexcavadora trabajará "siempre" con las zapatas de apoyo y trabajo apoyadas en el terreno.
  - Si se deben efectuar perforaciones en el borde superior de cortes, antes de iniciar la perforación, cerciorarse de que se han instalado los calzos de inmovilización de las ruedas de la perforadora.
  - Si se debe trabajar al borde de la coronación de taludes y cortes de terreno, utilizar arnés de seguridad sujeto a elementos fijos.
  - La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
  - Se ubicará el compresor lo más lejos posible del lugar de permanencia de los trabajadores.
  - Siempre que se efectúe un taladro, se protegerán los oídos de los trabajadores con equipos de protección individual.
  - Se protegerá la vista con protectores adecuados, a base de oculares contra impactos o máscaras de protección facial.
  - La zona de maniobras del equipo de perforación estará despejada de equipos y personas ajenas a la perforación.
  - Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
  - La maquinaria deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



- Adoptar las normas preventivas para el manejo de:
    - Vehículos industriales.
    - Maquinaria.
  - Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- E) Medidas preventivas (III):**
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
  - En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
  - No dejar el martillo hincado en el suelo.
  - Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.
  - No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
  - Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
  - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permite la calle en que se actúa.
  - Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.

<b>HORMIGONADO</b>	
<b>A) Descripción de los trabajos</b>	
Hormigonado de limpieza en los caminos peatonales para la ejecución de aceras y accesos	
<b>B) Medios a emplear</b>	<b>B.3) Medios auxiliares</b>
<b>B.1) Maquinaria prevista</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bomba de hormigón autopropulsada.</li> <li>- Grúa autopropulsada.</li> <li>- Cuba de hormigonado.</li> <li>- Camión basculante.</li> </ul> <b>B.2) Máquinas-herramientas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormigonera.</li> <li>- Vibrador.</li> <li>- Compresor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntales.</li> <li>- Ondillas o eslingas.</li> <li>- Señalización de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Señal de peligro de caída de objetos en manipulación.</li> <li>· Señal de riesgo eléctrico en cuadro eléctrico.</li> </ul> </li> <li>- Cuadro eléctrico provisional.</li> <li>- Protección antihumedad para conexiones eléctricas.</li> </ul>
<b>C) Riesgos más comunes</b>	<b>D) Equipos de protección individual necesarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.</li> <li>- Golpes por herramientas o por objetos en general.</li> <li>- Pisadas sobre objetos punzantes.</li> <li>- Sobreesfuerzos.</li> <li>- Atrapamientos.</li> <li>- Corrimientos de tierras.</li> <li>- Electrocutión.</li> <li>- Caída de objetos (carga manejada por la grúa).</li> <li>- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes inadecuadas.</li> <li>- Ruido ambiental.</li> <li>- Dermatitis por contacto con el cemento.</li> <li>- Proyección de gotas de hormigón.</li> <li>- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.</li> <li>- Los derivados del trabajo sobre superficies húmedas.</li> <li>- Caída de grúa.</li> <li>- Esquirlas y salpicaduras de hormigón en ojos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de polietileno.</li> <li>- Botas de seguridad.</li> <li>- Guantes de neopreno para hormigones.</li> <li>- Trajes para tiempo lluvioso.</li> <li>- Guantes de cuero.</li> <li>- Gafas antiproyecciones (operaciones de vertido de hormigón).</li> </ul>

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída al mismo o distintos nivel.</li> <li>- Atropello con vehículos.</li> <li>- Golpes por sacudida de la manguera de hormigonado.</li> </ul>	
<p><b>E) Medidas preventivas</b></p> <p><b>Vertido mediante bombeo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.</li> <li>- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, ara evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.</li> <li>- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un aminorado de tabloneros seguro sobre los que se apoyen los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.</li> <li>- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde torretas de hormigonado.</li> <li>- La utilización, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.</li> <li>- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.</li> <li>- Recordar la necesidad de mantener el orden en el acopio de materiales y la limpieza de tajos de madera con clavos y residuos de materiales. Para ello, es recomendable destinar a un trabajador específicamente para esta labor.</li> <li>- Los hierros en espera serán protegidos adecuadamente para evitar caída de persona sobre ellos. Además, se protegerán todas las esperas de acero con elementos resistentes a la rotura en caso de impacto.</li> <li>- El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura.</li> <li>- Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso de arnés de seguridad.</li> <li>- El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta con plantilla antiperforaciones y suelas antideslizantes.</li> <li>- Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.</li> <li>- Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.</li> <li>- El desembozado de los conductos de bombeo de hormigón se realizará en ausencia de personal ajeno a dicha operación y utilizando la cesta de recogida de la bola de desemboce.</li> <li>- No se iniciará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados.</li> <li>- Cuando se utilicen bombas de hormigonado, las mangueras de salida se sujetarán con cuerdas y no directamente, para evitar posibles sacudidas.</li> <li>- El cubo o cazo de vertido de hormigón deberá ir rotulado con el peso máximo que alcanza cuando se utiliza lleno hasta su capacidad nominal.</li> <li>- Los encofrados y apuntalamientos serán los adecuados para resistir las cargas que vayan a soportar.</li> </ul>	

<p>Respetar los tiempos mínimos para realizar el desencofrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevarse y beber agua periódicamente, durante las tareas de hormigonado que requieran grandes esfuerzos para los trabajadores.</li> <li>- Usar gafas antisalpicaduras durante la operación de vertido de hormigón. Disponer o localizar, en todo caso, fuentes lavaojos.</li> <li>- En los trabajos de hormigonado se utilizará preferentemente maquinaria, herramientas y equipos de accionamiento mecánico o neumático. Los accionados eléctricamente se alimentarán con tensión de seguridad (24 V) o de ser técnicamente imposible, se protegerán con interruptores diferenciales con una sensibilidad de al menos 30 mA.</li> <li>- Seguir las normas indicadas sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación manual de cargas.</li> <li>• Manutención mecánica de cargas.</li> <li>• Uso de vehículos industriales.</li> </ul> </li> </ul>
--

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

ialud

**FASE DE OBRA:**

**INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS**

<b>INSTALACIÓN Y MONTAJE MECÁNICO</b>	
<p><b>A) Descripción de los trabajos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje mecánico, incluido la prefabricación y montaje de líneas de tuberías y accesorios (bridas, válvulas, instrumentos de control), colocación de bandejas de cable y soportes y elementos anejos, tanto para las instalaciones eléctricas, como para la instalación de aire acondicionado en la zona de ventas y zona de oficinas</li> <li>- Conexiones con líneas existentes.</li> </ul> <p>A efectos de la identificación de riesgos y medidas preventivas asociadas, se han considerado las actividades que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos de soldadura.</li> <li>- Transporte mecánico de cargas.</li> <li>- Prefabricación de tuberías y elementos mecánicos.</li> <li>- Montaje de prefabricados.</li> </ul>	
<p><b>B) Medios a emplear</b></p> <p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grúa autopropulsada.</li> <li>- Camión grúa.</li> <li>- Cabinas.</li> <li>- Trácteles.</li> <li>- Trócola.</li> <li>- Cabrestantes.</li> <li>- Gato hidráulico.</li> <li>- Camión de transporte.</li> </ul> <p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tronzadora.</li> <li>- Diferenciales.</li> <li>- Grupo de soldadura eléctrica.</li> <li>- Equipo de soldadura oxiacetilénico.</li> <li>- Amoladora.</li> <li>- Taladro.</li> <li>- Atornillador eléctrico.</li> </ul>	<p><b>B.3) Medios auxiliares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamios tubulares.</li> <li>- Ondillas, eslingas/estrobos.</li> <li>- Escalera metálica de mano.</li> <li>- Cuadros eléctricos con protección diferencial.</li> <li>- Grilletes, cáncamos, punteros, poleas, tensores, ganchos con pestillos de seguridad.</li> <li>- Redes verticales para andamios.</li> <li>- Guardacabos.</li> <li>- Presillas.</li> <li>- Señalización interior de obra.</li> <li>- Equipo contra incendios.</li> <li>- Vallas y balizamiento.</li> </ul>
<p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiaciones.</li> <li>- Proyecciones en los ojos.</li> <li>- Electrocuación.</li> </ul>	<p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p>

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº Colegiado: 2430  
REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quemaduras.</li> <li>- Incendios.</li> <li>- Explosiones.</li> <li>- Golpes con objetos.</li> <li>- Caída al mismo nivel.</li> <li>- Caída a distinto nivel.</li> <li>- Caída de objetos en manipulación.</li> <li>- Daño ocular.</li> <li>- Caída o vuelco de grúas.</li> <li>- Cortes.</li> <li>- Aprisionamientos.</li> <li>- Lumbalgias.</li> <li>- Exposición por inhalación a sustancias peligrosas.</li> <li>- Exposición a condiciones ambientales externas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gafas de soldador o pantalla de soldador incorporada a casco (trabajos de soldadura).</li> <li>- Botas de cuero.</li> <li>- Guantes de seguridad.</li> <li>- Guantes de soldador de cuero (trabajos de soldadura).</li> <li>- Mandil (trabajos de soldadura).</li> <li>- Guantes dieléctricos para uso de cuadros eléctricos.</li> <li>- Ropa de soldador (trabajos de soldadura).</li> </ul>
--	--

<p><b>E) Medidas preventivas</b></p> <p><b>E.1) Trabajos de soldadura</b></p> <p>En todo caso, se deberán seguir las siguientes prescripciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo trabajo de soldadura a realizar en obra deberá contar con el preceptivo Permiso de Trabajo en Caliente, que se emitirá de manera individualizada por cada uno de los trabajos de soldadura a realizar.</li> </ul> <p>En caso de utilización de soldadura oxiacetilénica, se acordará con el Coordinador de Seguridad y Salud la ubicación de las botellas de gases, debiendo aportarse por el Contratista el agente extintor con características y cantidades adecuadas y debidamente señalizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prestará especial atención a que no existan materiales inflamables o combustibles en un radio inferior a 6 m y 1,5 m, respectivamente, instalando en caso de que ello no fuera posible, pantallas ignífugas que impidan la proyección de partículas de soldadura. Ello será, asimismo aplicable a los equipos o trabajadores que pueden encontrarse en cotas inferiores a la de trabajo.</li> <li>- Se atenderán a las normas sobre soldadura.</li> </ul> <p><b>E.2) Trabajos en altura</b></p> <p>Cuando se usen plataformas elevadoras de personal, será exigible la figura de manipulador de plataformas elevadoras y deberá de cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede ser Supervisor de ejecución o no, pertenecer a la empresa propietaria de la plataforma, a la empresa usuaria de la misma, o subcontratarlo a otra empresa, pero habrá de demostrar formación de manipulador de estos equipos (esta formación puede ser interna, impartida por técnicos de seguridad de la misma empresa o por</li> </ul>
--

<p>técnicos de empresas de plataformas elevadoras) y presentar un documento de la empresa donde se certifique que ha recibido la formación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establece como norma general la utilización de andamios tubulares tipo LAYER o similar, que deberán ser instalados, revisados, mantenidos y desmontados por empresa especializada. Las normas preventivas relativas a su utilización. Las condiciones que deben reunir se recogen en el Pliego de Condiciones. Está terminantemente prohibido el uso de andamios tipo cruz de San Andrés, las borriquetas y los andamios colgantes tipo guindolas, así como el uso de tablonos de madera para los mismos.</li> <li>- Al margen de los andamios tubulares, podrán utilizarse cualquier otra solución que garantice la seguridad de los trabajadores. Entre éstas, se encuentran:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de vida: podrán aplicarse para trabajos, en plataformas en construcción o cuyas barandillas hayan sido retiradas provisionalmente.</li> <li>• La longitud del anclaje a dicha línea de vida deberá ser evaluada previamente, en base a los impactos que puede recibir el trabajador en caso de caída, no pudiendo ser superior en ningún caso a los 2 m. El diseño y montaje de líneas de vida correrá a cargo de empresas de reconocido prestigio.</li> <li>• Plataformas elevadoras o canastillas. La utilización de canastillas se limitará a trabajos que no se puedan realizar por otro medio de elevación posible, mediante justificación y previa autorización del Servicio de Prevención.</li> <li>• Las condiciones a reunir por tales equipos, en todo caso, cumplirán al menos con los requisitos indicados en el Pliego de Condiciones.</li> </ul> </li> <li>- En caso de que durante las operaciones de montaje se proceda a la retirada de escaleras fijas o barandillas o queden al descubierto huecos en plataformas con riesgo de caída de altura de más de 2 m, se instalarán barandillas de 90 cm de altura, con rodapié de 15 cm y barra intermedia, pudiendo sustituirse en el caso de huecos por tapas de adecuada resistencia y fijación. Previo a la retirada de dicho elemento, se deberán disponer de las medidas preventivas alternativas para su inmediata instalación. Ello resulta, asimismo, aplicable para la protección de huecos a nivel de suelo.</li> <li>- Se aplicará balizamiento en el perímetro de todas aquellas zonas expuestas a riesgo de caída de materiales por desprendimiento como consecuencias de trabajos en altura. En caso de que dentro de dicha zona deban realizarse trabajos, se advertirá del riesgo de caída de materiales.</li> </ul> <p>En todo caso, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores utilizarán portaherramientas, así como caja para herramientas y otro material que pueda desprenderse.</li> <li>• No podrán arrojar herramientas entre trabajadores.</li> <li>• Se limitará el acopio de materiales en altura a las necesidades del trabajo a realizar. En todo caso, se protegerán de posibles caídas por viento o golpes, dejando un pasillo de al menos 60 cm de ancho y respetando las normas de orden y limpieza.</li> <li>• Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y seguridad de los trabajadores.</li> </ul>
---

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Art. Colegiado: 2430  
 D. REINALDO, LUIS  
 VISADO Nº.: SE1900493  
 DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



### E.3) Transporte mecánico de cargas

- Será exigible por parte de los promotores la figura de Jefe de maniobras de elevación, el cual deberá cumplir con los requisitos:
  - Puede ser Supervisor de ejecución o no, pertenecer a la empresa propietaria de la grúa, a la empresa usuaria de la misma, o subcontratarlo a otra empresa, pero habrá de demostrar formación de señalista, eslingado, maniobras con grúas, etc. (esta formación puede ser interna, impartida por técnicos de seguridad de la misma empresa o por técnicos de empresas de grúas) y presentar un documento de la empresa donde se certifique que ha recibido la formación, que tras valoración por los promotores recibirá acreditación en tal sentido.
- En el Permiso de Trabajo y/o Plan de Seguridad se identificarán con nombre y apellidos, los posibles Jefes de Maniobras. El Jefe de Maniobras estará presente junto a la grúa en todo momento durante las maniobras y se identificará con un chaleco reflectante. En maniobras que conlleven un plan de izado, el Jefe de Maniobras pertenecerá obligatoriamente a la empresa de grúas, y será una persona cualificada, con alta experiencia en maniobras con grúas.
- Para el manejo o montaje de las cargas que se indica a continuación será necesario preparar previamente un estudio de maniobra, que deberá ser aprobado por el Director de Construcción (o en su caso por el coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución), como condición para la realización de la maniobra.
  - Cargas de peso superior a 5 Tn.
  - Izados en que la pieza haya de pasar sobre equipos o instalaciones que estén en servicio o a una distancia horizontal inferior a 10 metros de los mismos.
  - Para el transporte mecánico de cargas, se seguirán las normas preventivas recogidas en el punto 1.3.9.3.
  - En todo caso, para el manejo de equipos, recipientes de proceso o líneas o estructuras cuyo peso y/o dimensiones puede acarrear riesgos particularmente graves, deberán adoptarse además, las siguientes medidas preventivas:
  - Se establecerán de manera previa los recorridos de las cargas, considerando las dimensiones de los vehículos-grúa y de la carga, eliminando o señalizando cualquier obstáculo que pueda dificultar la maniobra. Será objeto de especial atención los cables de alta tensión, con objeto de respetar las preceptivas distancias de seguridad.
  - Ello será, asimismo, aplicable a los recorridos de grúas y polipastos a emplear, en su caso.
  - Asimismo, se establecerán de manera previa a su utilización:
  - La carga máxima admisible por el equipo, así como su relación con la longitud del brazo de carga, en grúas y grúas-telescópicas, tales como las asociadas al camión-grúa.

- Puntos seguros de enganche de la carga a transportar, capacidad de cables, eslingas o estrobos a utilizar y situación del centro de gravedad de la carga.
- Muelles de carga/descarga a instalar en plataformas para la disposición segura del equipo.
- Posibles balanceos de la carga y medidas a adoptar en tal caso.
- Procedimiento de desestrobado, una vez finalizada la maniobra.
- La capacidad resistente del terreno y estructuras o plataformas donde ubicar el equipo.
- Cualquier limitación derivada del equipo de transporte mecánico.
- Se recuerda la prohibición de que permanezcan trabajadores bajo cargas suspendidas, así como la necesidad de que se designe un responsable de la operación, así como de los signos que deberá establecer éste o la persona que él designe con el encargado del manejo de la maquinaria.
- Los trabajos se suspenderán cuando el viento alcance o supere los 60 km/h.

### E.4) Prefabricación de tuberías y elementos mecánicos

No se contempla la instalación por el contratista de taller de prefabricación.

En todo caso, se deberán seguir las siguientes normas preventivas:

- Los puestos de trabajo que impliquen actividades de soldadura o arranque de materiales con medios mecánicos portátiles, dispondrán de pantallas divisorias o distancias suficientes que evite la propagación del riesgo a puestos vecinos.

Se seguirán, en todo caso, las recomendaciones acerca de trabajos de soldadura incluidos en el punto 1.3.9.1.

- Se emplearán caballetes o trípodes para soporte de tuberías o accesorios, de tipo prefabricado, no permitiéndose caballetes improvisados y serán resistentes, garantizando la estabilidad del conjunto soportado. Se indicará claramente la capacidad máxima de los mismos, no pudiendo rebasarla.
- Se dispondrán de equipos de trabajo para el manejo de materiales, de capacidad adecuada a la carga a soportar, y según las indicaciones dadas en 1.3.9.3, con objeto de minimizar la manipulación manual de cargas, en cuyo caso se seguirán las recomendaciones indicadas en el punto 1.3.9.4.
- Toda la maquinaria fija estará dotada de sus correspondientes protecciones mecánicas antiproyecciones, contra atrapamiento, contra contacto eléctrico, etc., cumpliendo la normativa vigente sobre máquinas y equipos de trabajo.



- Los distintos usuarios dispondrán de bancos y soportes portaherramientas que permitan evitar que éstas se encuentren dispersadas por el suelo.
- Se prohíbe la utilización de indumentaria o elementos (cadenas, pulseras, anillos, en zonas no cubiertas, pelo suelto, etc.) que puedan provocar enganchones o atrapamientos con órganos móviles de maquinaria, señalizándose adecuadamente.
- El personal involucrado en trabajos de prefabricación utilizará guantes, gafas de seguridad y botas.
- Los acopios de materiales y prefabricados se dispondrán de forma que su transporte mediante la grúa no se vea obstaculizado por ningún otro elemento.
- El lugar de acopios será de resistencia adecuada a la carga prevista.
- El almacenaje se realizará en orden inverso al de utilización y de forma que se evite producirse el deslizamiento o desplome de los materiales o terreno. Usar durmientes, en su caso.
- Para evitar confusiones, se tendrá previamente definido y señalizado el peso de cada elemento estructural.

#### E.5) Montaje de prefabricados

- Periódicamente y previo a las tareas de montaje, el responsable de la contrata analizará el emplazamiento de cada tubo, isométrico o elemento a instalar, así como los equipos, medios auxiliares y condiciones requeridas para su montaje y las posibles interferencias con otros trabajos en curso, propios del montaje, coordinándose con el Coordinador de Seguridad.
- Se tendrán previstos los soportes de tubos isométricos previos a su instalación. Estos, aún cuando puedan considerarse como provisionales, reunirán las características adecuadas en cuanto a solidez y estabilidad, no permitiéndose la utilización de soluciones improvisadas, tales como cuerdas, alambres o ferralla.
- Los acopios de materiales estarán realizados de forma que su transporte mediante la grúa no se vea obstaculizado por ningún elemento.
- El lugar de acopios será de resistencia adecuada a la carga prevista.
- El almacenaje se realizará en orden inverso al de utilización y de forma que se evite producirse el deslizamiento o desplome de los materiales o terreno. Usar durmientes, en su caso.
- Para evitar confusiones, se tendrá previamente definido el peso de cada elemento estructural.
- Habrá escaleras en número suficiente y debidamente estabilizadas en sus apoyos. Si los desplazamientos verticales por medio de escaleras son grandes, se harán descansillos con barandillas y rodapié en cada planta.
- La colocación de los elementos prefabricados se realizará mediante elementos mecánicos, usando cabrestantes o trácteles para los desplazamientos horizontales a realizar.
- El ajuste se realizará por medio de cabos-guía, recordando que se debe evitar situarse bajo cargas suspendidas.

- Una vez colocados, se inmovilizarán por medio de cuñas, tirantes o medios auxiliares de arriostamiento que impidan movimientos o giros espontáneos o causados por otros elementos. En ningún caso se dejarán elementos de forma inestable. En todo caso, se advertirá de la prohibición de eliminar dichos elementos auxiliares.
- Cualquier elemento prefabricado (equipo, tubería, etc.) que este apoyado de manera provisional, se señalará con una etiqueta que indique la prohibición de retirar los apoyos. Está terminantemente prohibido retirar estos apoyos sin el visto bueno del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Nunca se elevarán pesos superiores a los estipulados para cada tipo de grúa/elementos de carga (cables, eslingas, cuerdas o cadenas).
- Las grúas nunca pegarán tirones a las cargas para acercarlas al punto de destino.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas. Además, durante el transporte y elevación de las piezas metálicas, no se permitirá que nadie, bajo ningún concepto, permanezca sobre ella.
- Para dirigir piezas de gran tamaño, se utilizarán cuerdas guías sujetas a los extremos de las piezas.
- En caso de que la manipulación de las planchas impida el montaje de las preceptivas barandillas para trabajos en altura, el trabajador se fijará mediante arnés a puntos fuertes o línea de vida, mediante cuerda de longitud máxima de 2 m.
- Antes de soltar el elemento prefabricado por el elemento mecánico de carga, se debe asegurar que el elemento quede fijado, evitando que éste pueda caer sobre el trabajador.
- Los elementos metálicos serán soldados con la mayor rapidez posible. Nunca se colocará un elemento sobre otro simplemente punteado.
- Los trabajos serán planificados de forma que se minimicen los trabajos de montaje de piezas sobre zonas en las que haya otro trabajo en marcha.
- Se suspenderán los trabajos en días de lluvia intensa o vientos fuertes (> 60 km/h).
- Cuando se acometan trabajos de noche, la zona de trabajo estará suficientemente iluminada.
- Durante estos trabajos, el trabajador deberá usar:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Arnés (fijación a punto estable).
  - Ropa de trabajo.
- Se debe señalar el riesgo de cargas suspendidas.

Respecto a la manipulación de tuberías:

- Es obligatorio el uso de guantes y calzado de seguridad para el manejo de tuberías y accesorios.
- No se introducirán los dedos en los orificios para los tornillos de las bridas o zunchos. Los orificios se alinearán por medio de un pasador o el mango de una llave de tubo.
- Las virutas de metal se quitarán con un cepillo de alambre. No se barrerán nunca con estopa, ni se desprenderán a martillazos.
- Para abrir las conexiones embridadas de las tuberías, se empleará un aparato separabridas, o cuñas de bronce.



- Cuando varios hombres transporten un tubo u otros materiales pesados, la elevación y descenso de los mismos se hará por señales dadas, de forma que todos estén prevenidos y que los movimientos resulten coordinados.
- Al bajar rodando tubos desde camiones o plataformas los trabajadores se situarán por detrás del tubo y lo empujarán de forma que ambos extremos golpeen el suelo aproximadamente al mismo tiempo. Nunca se colocarán en la dirección de caída del tubo.
- La tubería en construcción no se dejará suspendida de forma que exista el peligro de que el tubo caiga, o de que alguien pueda caer al andar sobre él.
- Las tuberías en construcción al nivel del suelo o por debajo, se taponarán para evitar la introducción de materiales extraños. Además se colocará a una distancia superior a la mitad de la profundidad de la zanja, nunca a menos de 60 cm y calzados sobre apoyos estables o lechos de arena, para evitar la rodadura de los tubos.
- Se seguirán las recomendaciones acerca de manipulación manual de cargas.

**FASE DE OBRA DE:**

**ALBAÑILERÍA.**

<b>ALBAÑILERÍA</b>	
<b>A) Descripción de los trabajos</b>	
Conjunto de trabajos, necesarios para la realización de estructuras de fábrica de ladrillo como arquetas y elementos auxiliares.	
<b>B) Medios a emplear</b>	<b>B.3) Medios auxiliares</b>
<p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hormigonera (amasadora de mortero a motor).</li> <li>-Mesa tronzadora circular portátil para madera.</li> <li>-Mesa tronzadora circular portátil para cerámica.</li> <li>-Grupo electrógeno.</li> <li>-Grupo compresor de aire.</li> </ul> <p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Martillo picador eléctrico.</li> <li>-Taladro percutor.</li> <li>-Martillo picador neumático</li> <li>-Pala, capazo, cesto carretero, espuerta.</li> <li>-Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano.</li> <li>-Gaveta.</li> <li>-Paleta, paletín, llana.</li> <li>-Reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada.</li> <li>-Macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas.</li> <li>-Sierra de arco, serrucho.</li> <li>-Herramientas de tracción:</li> <li>-Ternales, trócolas y poleas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Puntales metálicos.</li> <li>-Tablones y tableros.</li> <li>-Andamios de estructura tubular.</li> <li>-Andamio colgante.</li> <li>-Andamio de borriquetas.</li> <li>-Puntales, cabirones, cimbras, caballetes.</li> <li>-Listones, llantas, tableros, tablones.</li> <li>-Marquesinas, toldos, cuerdas.</li> <li>-Redes.</li> <li>-Escaleras de mano.</li> <li>-Cestas.</li> <li>-Señales de seguridad.</li> <li>-Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.</li> <li>-Letreros de advertencia a terceros</li> </ul>

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



<p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel.</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>• Caídas de operarios al vacío.</li> <li>• Caída de objetos sobre los operarios.</li> <li>• Caídas de materiales transportables.</li> <li>• Atrapamientos por golpes y choques contra objetos.</li> <li>• Aplastamientos por golpes y choques contra objetos</li> <li>• Cortes y lesiones en manos</li> <li>• Trauma sonoro.</li> <li>• Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.</li> <li>• Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.</li> <li>• Lumbalgia por sobreesfuerzo.</li> <li>• Lesiones en manos y pies.</li> <li>• Heridas en pies con objetos punzantes.</li> <li>• Proyecciones de partículas en los ojos</li> <li>• Afecciones en la piel.</li> <li>• Caída o colapso de andamios.</li> <li>• Ambiente pulvígeno.</li> <li>• Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.</li> <li>• Choques o golpes contra objetos.</li> </ul>	<p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad homologado y/o certificado con barbuquejo</li> <li>• Protectores auditivos apropiados</li> <li>• Guantes de protección contra agresivos químicos.</li> <li>• Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.</li> <li>• Guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar.</li> <li>• Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.</li> <li>• Gafas de seguridad con montura tipo universal.</li> <li>• Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.</li> <li>• Cinturón de seguridad con dispositivo de anclaje y retención.</li> <li>• Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.</li> <li>• Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).</li> <li>• Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:</li> </ul>
<p><b>E) Riesgos y Medidas preventivas</b></p> <p><b>Sistemas de protección colectiva y condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.</b></p> <p><b>Normas de carácter general.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán en toda la longitud del muro.</li> <li>2. El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablonos sobre liras suspendidas de ternaes o trócolas. La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y</li> </ol>	

documentalmente justificado por el compromiso escrito de la Dirección Facultativa y por la correcta instalación avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida. Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.

3. Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.
4. Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado y/o certificado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
5. Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.
6. Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.
7. Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
8. En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablonos
9. con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas.
10. Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de la obra, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



11. No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostamientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

12. Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

13. No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V.

14. No se dejarán nunca clavos en las maderas.

15. Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

16. Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

17. En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

18. Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

#### Manejo de herramientas manuales.

En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

#### Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

#### Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### Manejo de herramientas punzantes.

#### En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al mástil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

#### Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.



- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

**Manejo de herramientas de percusión.**  
**En el manejo de herramientas manuales se ha de evitar:**

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

**Medidas de prevención:**

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

**Medidas de protección:**

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

**Máquinas eléctricas portátiles.**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las Máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

**Esmeriladora circular:**

- El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la fórmula:

r.p.m./60 x 3,14 x Ø (m)

Siendo Ø diámetro del disco en metros.

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, esta estará apoyada y sujeta.

**Herramientas de combustión.**

Pistola fija clavos:

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

**Manejo de cargas sin medios mecánicos.**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes casos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libre" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las

siguientes medidas precautorias:

- Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.
- Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.
- En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.
- Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos

#### Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose en el lado de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, como las eslingas.

**COLEGIO PROFESIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
roturas o  
deformaciones  
de fecha: 02/05/2019  
SE1900493

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

[www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) e-visado.net/Zona/...px?cod=HBETHIPN1N3SM6F3

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista. El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg

Todas las zonas de embarco y desembarco batidas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

#### Sierra circular.

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. Por regla general ninguna de las tronzadoras comercializadas en nuestro país, y utilizadas comúnmente en obra, reúne estos requisitos mínimos de utilización con seguridad.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

#### Tronzadora con disco de diamante para materiales cerámicos.

Queda expresamente prohibido la utilización de las tronzadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por uno de carborundum a tal efecto. Debe tener un pulsador de parada de emergencia.

Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado.

Se utilizarán protectores auditivos.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
N.º Colegiado.: 2430  
PROF. DE INGENIERIA INDUSTRIAL: REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipará con gafas de rejilla tipo picapedrero o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).

Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.

Todos los elementos móviles dispondrán de carcasas y resguardos que impidan el atrapamiento del operador de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)

La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y con agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío. Comprobar diariamente la limpieza del filtro.

No se podrá utilizar jamás sin la pulverización de agua sobre la zona de corte, suministrada por el micronizador situado en la carcasa del resguardo sobre el disco.

La bandeja de desplazamiento sobre carriles que hace de soporte deslizante de la pieza a cortar, debe estar lubricada con grasa consistente y deslizarse sin brusquedades.

Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial magnetotérmico de alta sensibilidad. El operador y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aisle del entorno húmedo de la zona de trabajo.

Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets bateas o cangilones, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

#### **Hormigonera.**

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela para impedir golpes debidos al retorno intempestivo de la misma.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

#### **COMPRESOR.**

Antes de puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dBA) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.

#### **PLATAFORMA DE TRABAJO AEREO SOBRE VEHÍCULO (Cesta sobre pluma telescópica).**

Los riesgos identificados en el uso de esta plataforma son:

- Heridas causadas por caída, como resultado de fallo del equipo o al realizar una maniobra peligrosa o de forma inestable.
- Electrocución causada por trabajar demasiada cerca de líneas eléctricas.

Las medidas preventivas a tomar serán las siguientes:

- Si el vehículo dispone de estabilizadores realizar su apoyo correctamente.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**  
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

**FASE DE OBRA DE:**

**PINTURAS**

- Mantener la presión de inflado correcta en los neumáticos para aumentar la estabilidad del vehículo.
- No estabilizar el vehículo sobre pendiente.
- Comprobar que el freno de mano esta echado antes de utilizar la pluma.
- Llevar siempre puesto el cinturón y enganchado en la anilla de anclaje de la pluma.
- Realizar las maniobras con seguridad evitando que golpee contra obstáculos o el propio vehículo.
- Mantener la distancia segura sobre líneas desnudas eléctricas, (5,00 m., para alta tensión y 3,00 m., para baja tensión).
- No sobrepasar el peso máximo permitido (120 kg)
- Recoger de forma segura la pluma antes de mover el vehículo, debiendo quedar perfectamente sujeta con la cinta antes de su salida de la obra.

**PLATAFORMA ELEVADORA.**

Los riesgos identificados en el uso de la plataforma son:

- De vuelco o caída, por la acción brusca sobre las palancas de mando, por sobrecarga en la barquilla, por fallo del suelo, por ráfaga de viento, por choque contra un obstáculo en el suelo o en altura.
- Electrocución causada por trabajar demasiada cerca de líneas eléctricas.
- Explosión o de quemadura, por contactos con las partes calientes de motor, por llenado del depósito de carburante cerca de llamas de motor.
- Colisión, por aplastamiento de las personas presentes en la zona de evolución en la zona de evolución de la máquina.

Las medidas preventivas a tomar serán las siguientes:

- Nunca se utilizará la máquina con una carga superior a carga nominal, ni con un viento superior 45 Km/h, ni con más de 4 personas, ni con un esfuerzo lateral superior al admisible.
- Sujetarse con firmeza a las barandillas cuando se eleve o se conduzca la barquilla
- Limpiar cualquier mancha de aceite o de grasa que pudiera haber en los estribos, el suelo y los pasamanos.
- No utilizar la máquina sin haber instalado la barra de protección de la barquilla y sin haber cerrado el portillo de seguridad.
- No utilizar las barandillas como medios de acceso para subir y bajar la plataforma elevadora (utilizar los estribos previstos para ello en la máquina)
- No aumentar la altura de trabajo mediante el uso de escaleras u otros accesorios.
- No neutralizar los contactores de fin de recorrido de los sistemas de seguridad.
- Repartir las cargas y situarlas, si es posible, en el centro de la barquilla.
- Asegurarse que el terreno es estable y resistente.

TRABAJOS DE PINTURA Y AISLAMIENTO	
<p><b>Descripción de los trabajos</b></p> <p><b>Pintura de Aislamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pintura en el firme de los nuevos viales.</li> <li>- Aplicación de aislamiento a base de manta en equipos y coquilla en tuberías.</li> </ul>	
<p><b>B) Medios a emplear</b></p> <p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Camión de transporte.</li> <li>- Grúa autopropulsada.</li> <li>- Plataforma elevadora</li> </ul> <p><b>B.3) Medios auxiliares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamios tubulares.</li> <li>- Redes verticales.</li> <li>- Extintores.</li> <li>- Señalización de riesgos.</li> <li>- Escaleras de mano.</li> </ul>	<p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de extracción localizada.</li> <li>- Proyector de imprimaciones.</li> <li>- Compresores.</li> <li>- Pistola de pintura/chorreado.</li> <li>- Bomba para pintura.</li> <li>- Máquina curvadora.</li> <li>- Bordonadora.</li> <li>- Taladro de banco.</li> <li>- Rodillo.</li> <li>- Inyectadora.</li> </ul>
<p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afecciones a las vías respiratorias.</li> <li>- Incendios.</li> <li>- Caída de personas.</li> <li>- Caída de objetos.</li> <li>- Intoxicaciones.</li> <li>- Afecciones a la piel.</li> <li>- Afecciones a los ojos.</li> <li>- Costes y pinchazos.</li> <li>- Contactos eléctricos.</li> <li>- Quemaduras físicas y químicas.</li> <li>- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.</li> <li>- Aplastamientos.</li> </ul>	<p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de polietileno.</li> <li>- Guantes de P.V.C. largos.</li> <li>- Mascarillas con filtro.</li> <li>- Gafas de seguridad.</li> <li>- Calzado antideslizante.</li> <li>- Ropa de trabajo.</li> <li>- Gorro protección contra pintura para el pelo.</li> <li>- Guantes térmicos.</li> <li>- Calzado con protección contra golpes mecánicos.</li> <li>- Pantalla facial.</li> </ul>

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
 N.º Colegiado.: 2430  
 ROMERO REINALDO, LUIS  
 VISADO N.º.: SE1900493  
 DE FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**

Se puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrapamientos.</li> <li>- Golpes y/o cortes.</li> <li>- Sobreesfuerzos.</li> <li>- Ruido y vibraciones.</li> <li>- Ambiente pulverígeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.</li> <li>- Cinturón de seguridad anticaídas.</li> <li>- Protectores auditivos.</li> </ul>
--	--

**E) Medidas preventivas**

**E.1) Pintura**

- Los trabajos en altura se realizarán de acuerdo con las condiciones establecidas en su apartado correspondiente.
- La preparación y aplicación de la pintura se hará siguiendo las medidas de seguridad indicadas en la Ficha de Datos de Seguridad del fabricante.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas al uso de escaleras portátiles y andamios tubulares.
- Todo el personal dedicado a trabajos de pintura utilizará casco de seguridad, guantes, gafas protectoras y calzado de seguridad además de mascarillas respiratorias.
- En todo caso, los trabajos de pintura se realizarán alejados de todo tipo de focos de calor (motores, soldadura, etc.). Extremar las precauciones para que no haya trabajos incompatibles (soldadura) ejecutados a la vez a menos de 6 metros en horizontal, ni sobre la vertical de los trabajos de pintura.
- Aplicar la pintura de manera que el viento aleje los vapores o aerosoles formados. En caso de no ser posible, aplicar extracción localizada o usar mascarilla adecuada al tipo de producto y concentración estimada. El uso de equipos de extracción localizado es obligatorio para trabajos en el interior de equipos. Dichos equipos, al igual que el resto del material eléctrico, deberán ser aptos para emplazamientos Clase I.
- No adoptar posturas forzadas durante mucho tiempo. Trabajar por debajo de la altura del hombro, como norma general.
- Está prohibido comer, beber o fumar mientras se estén utilizando pinturas que sean muy tóxicas, tóxicas o nocivas por ingestión o sean cancerígenas. En tal caso de que contengan productos cancerígenos o plomo, diferenciar la ropa de trabajo de la de calle y dejarlas en los lugares designados para ello, sin llevársela a casa.
- La pintura y disolventes a utilizar se acopiarán en un lugar alejado de posibles focos de ignición, señalizándose la prohibición de fumar de manera clara e inequívoca. Se instalarán extintores en carro de polvo químico seco en la zona de acopio y portátiles junto a las zonas de trabajo, a no más de 15 m.
- Verificar que los sistemas mecánicos de aplicación de pintura cuentan con puestas a tierra. Las herramientas eléctricas a utilizar en este tipo de trabajo contarán con doble aislamiento.
- Se recomienda no usar lentillas durante la aplicación de pinturas.
- No probar nunca la pistola contra la palma de la mano, ni apuntar con ella a otras personas, ya que la presión en la boquilla es muy alta.
- No dejar nunca trapos empapados de aceite de linaza tirados por el suelo o en los bolsillos, debiendo echarse en recipientes metálicos tapados.

- Los botes de pintura se mantendrán siempre tapados. No se tendrá en el lugar de trabajo más pintura de la necesaria. Al final del trabajo se cerrarán y retirarán los distintos recipientes que hayan contenido pinturas o disolventes, y se colocarán en zonas libres de riesgo.
- Las zonas recién pintadas se señalarán claramente, indicándose la fecha de finalización de los trabajos.
- La limpieza de material, equipos y herramientas, en caso de precisar de disolventes, se realizará utilizando el producto de menor toxicidad e inflamabilidad, siguiendo, en todo caso, las normas preventivas indicadas por el fabricante y alejadas de cualquier fuente de ignición.
- Los envases vacíos de pintura y disolventes se gestionarán como residuos tóxicos y peligrosos, entregándolos a un gestor autorizado para su eliminación.

**E.2) Aislamiento**

- No hacer acopios innecesarios de material de aislamiento en las áreas de trabajo.
- Depositar todos los restos y recortes de material que se produzcan en recipientes o bolsas preparadas a tal fin, que se irán llevando al lugar designado por el contratista a medida que se vayan llenando. Proceder a la limpieza general de las áreas de trabajo al final de cada jornada.
- Al instalar los flejes de sujeción de la chapa de acabado, se tendrá especial cuidado en disponer el extremo final de los mismos, orientado fuera de las zonas de paso y de las zonas de trabajo, tanto del personal de construcción, como del futuro personal de operación. El extremo del fleje se dejará tan corto como sea posible.
- Usar herramientas adecuadas para el trabajo de instalación de aislamiento, usando guantes con protección frente a cortes.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiaoc.com](http://www.coiiaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



**FASE DE OBRA DE:**

**SANEAMIENTO**

<b>SANEAMIENTO</b>	
Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de agua.	
<p><b>B) Medios a emplear</b></p> <p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Andamios de estructura tubular.</li> <li>-Andamio colgante.</li> <li>-Andamio de borriquetas</li> <li>-Caballetes.</li> <li>-Mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas.</li> <li>-Escaleras de mano.</li> <li>-Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.</li> <li>-Letreros de advertencia a terceros.</li> <li>-Contenedores de recortes.</li> <li>-Bateas, cestas.</li> <li>-Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.</li> </ul>	<p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esmeriladora radial para metales.</li> <li>-Taladradora.</li> <li>-Martillo picador eléctrico.</li> <li>-Terrajadora.</li> <li>-Soldador sellador de juntas.</li> <li>-Lamparilla (Equipo de soldadura de propano ó butano).</li> <li>-Curvadora de tubos.</li> <li>-Cortadora de tubos.</li> <li>-Sierra de arco para metales.</li> <li>-Sierra de arco y serrucho para PVC.</li> <li>-Palancas.</li> <li>-Caja completa de herramientas de fontanero.</li> <li>-Reglas, escuadras, nivel, plomada.</li> <li>-Herramientas de tracción:</li> <li>-Ternales, trócolas y poleas.</li> <li>-Sierra de metales.</li> <li>-Terraja</li> </ul>
<p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída al mismo nivel.</li> <li>• Caída a distinto nivel.</li> <li>• Caída de objetos.</li> <li>• Quemaduras por partículas incandescentes.</li> <li>• Quemaduras por contacto con objetos calientes.</li> <li>• Afecciones en la piel.</li> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos.</li> </ul>	<p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco homologado norma C.E. con barbuquejo.</li> <li>• Protectores antiruido norma C.E.</li> <li>• Gafas antiimpacto homologadas norma C.E.</li> <li>• Gafas panorámicas homologadas.</li> <li>• Gafas tipo cazoleta.</li> <li>• Guantes tipo americano de uso general.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída ó colapso de andamios.</li> <li>• Lumbalgia por sobreesfuerzo.</li> <li>• Lesiones en manos por cortes con objetos o herramientas.</li> <li>• Lesiones en pies pos caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos o entre objetos</li> <li>• Aplastamientos o entre objetos.</li> <li>• Choques o golpes contra objetos.</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos.</li> <li>• Incendio.</li> <li>• Explosión.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de precisión en piel curtido al cromo.</li> <li>• Botas de seguridad norma C.E.</li> <li>• Cinturón de seguridad anticaídas con arnés norma C.E. y dispositivo de anclaje y retención.</li> </ul> |
|--|--|

**E) Medidas preventivas**

**La zona de acopio, criterios generales.**

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.  
El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.  
Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

**Acopios de botellas de gases licuados de butano o propano.**

Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalizarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE". La zona de acopio de estos materiales dispondrá de extintores de CO2.

Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolinas, disolventes, etc).

**Acopios de materiales paletizados.**

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos, pero también incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso. En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante. No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos. Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación

**Acopios de materiales sueltos.**

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.  
Los tubos se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y secciones.  
No se afectarán los lugares de paso.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº Colegiado: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).

**Soldadura con la lamparilla.**

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro:

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula anti retroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

**Soldadura autógena.**

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad.

Filtro.

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama.

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas.

Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas cuando el soldador deja de presionar la palanca de la empuñadura. Asimismo todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas y guantes, polaina y mandil de cuero.

Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

Botellas de oxiacetileno

Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso. Se fijarán bien para evitar su vuelco.

Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.

Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.

No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas.

Se desechará el uso de manómetros rotos. Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.

Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados.

No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas

En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su portabotellas, o en jaulas adecuadas.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre sí, ni contra otras superficies.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.

**Soldadura eléctrica.**

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
  - Adecuado aislamiento de los bornes.
  - Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
  - Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
    - Que la pinza esté aislada.
    - Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
    - Dispone en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50 V / 110 V).
    - El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes según normas C.E.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

- El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).
- Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Ventilación forzada.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

- Los portaelectrodos deberán estar completamente aislados.
- El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda:

- Dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
- Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.
- Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.
- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o portaelectrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.
- Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los portaelectrodos.
- Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
- Los elementos bajo tensión de los portaelectrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.
- Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

**FASE DE OBRA DE:**

**INSTALACIONES ELECTRICAS.**

pirorresistente.

- No se dejará sin vigilancia algún ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

**Manipulación de sustancias químicas.**

En los trabajos de fontanería e instalaciones de P.C.I., se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas, de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión.	
<p><b>B) Medios a emplear</b></p> <p><b>B.1) Maquinaria prevista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Andamios de estructura tubular móvil.</li> <li>-Andamio de caballete.</li> <li>-Banqueta aislante.</li> <li>-Alfombra aislante</li> <li>-Lona aislante de apantallamiento</li> <li>-Puntales, caballetes, cuerdas.</li> <li>-Escaleras de mano.</li> <li>-Cestas.</li> <li>-Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.</li> <li>-Letreros de advertencia a terceros.</li> </ul> <p><b>C) Riesgos más comunes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída al mismo nivel.</li> <li>• Caída a distinto nivel.</li> <li>• Caída de objetos.</li> <li>• Afecciones en la piel.</li> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos.</li> <li>• Caída ó colapso de andamios y escaleras.</li> <li>• Contaminación acústica.</li> <li>• Lumbalgia por sobreesfuerzo.</li> <li>• Lesiones en manos.</li> <li>• Lesiones en pies.</li> <li>• Quemaduras por partículas incandescentes.</li> <li>• Quemaduras por contacto con objetos calientes.</li> <li>• Choques o golpes contra objetos.</li> </ul>	<p><b>B.2) Máquinas-herramientas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esmeriladora radial.</li> <li>-Taladradora.</li> <li>-Multímetro.</li> <li>-Chequeador portátil de la instalación</li> <li>-Cuchilla.</li> <li>-Tijeras.</li> <li>-Destornilladores, martillos.</li> <li>-Pelacables.</li> <li>-Cizalla cortacables.</li> <li>-Sierra de arco para metales.</li> <li>-Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.</li> <li>-Reglas, escuadras, nivel.</li> </ul> <p><b>D) Equipos de protección individual necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco homologado y/o certificado clase E/AT con barbuquejo.</li> <li>• Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante.</li> <li>• Protectores auditivos apropiados.</li> <li>• Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.</li> <li>• Gafas antipacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro en previsión de cebado de material eléctrico.</li> <li>• Gafas de seguridad con montura tipo universal.</li> <li>• Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil radial.</li> </ul>

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº.Colegiado.: 2430  
INGENIERO INDUSTRIAL REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes o pinchazos con herramientas y guías</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos.</li> <li>• Incendio.</li> <li>• Explosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, de uso general.</li> <li>• Guantes de precisión (taponero) con manguitos largos, en piel curtida al cromo.</li> <li>• Guantes dieléctricos homologados y o certificados (1000 V).</li> <li>• Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera.</li> <li>• Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.</li> <li>• Cinturón de seguridad anticaídas con arnés y dispositivo de anclaje y retención.</li> </ul>
---	--

**E) Medidas preventivas**

**Banqueta y/o alfombra aislante.**

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión.

Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

**Verificadores de ausencia de tensión.**

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

**Pértigas aislantes de maniobra.**

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

**Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.**

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

**Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.**

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano.

En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**CAPITULO I. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

UDS. Casco de Seguridad homologado

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	22,77	569,25

UDS. Gafas contra impactos homologados

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	15,65	391,25

UDS. Protectores auditivos desechables

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	250	250,00	250,00	1,52	380,00

UDS. Mascarilla de filtro químico

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	14,34	358,50

Uds. Filtro mecánico de repuesto

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	2,43	60,75

UDS. Mascarilla autofiltrante de celulosa o para trabajos con polvo y humos

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	13,12	328,00

UDS. Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D 1407/1992

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	15,42	385,50

UDS. Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables según R.D 1407/1992

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	7,39	184,75

UDS. Cinturón de seguridad antivibratorio

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	37,82	945,50

UDS.Ropa de trabajo

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	16,21	405,25

UDS. Chaleco reflectante con tejido fluorescente para seguridad vial

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	12	12,00	12,00	5,60	67,20

UDS. Cinturón de seguridad contra caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm2. Hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	75,67	1.891,75

UDS. Cinturón portaherramientas

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	24,56	614,00

UDS. Guantes de protección de uso general medida la unidad en obra

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	5,67	141,75

UDS. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5.000 V, fabricados con material dieléctrico, homologado

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	31,22	780,50

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº Colegiado: 2430  
**ROMERO REINALDO, LUIS**  
VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**  
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiacc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3  
ialud

UDS. Anticaídas deslizantes de cuerda

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	22,77	569,25

UDS. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricado en cerraje afelpado, plantilla antisudor y antialergia, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión, homologado según NTR

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	31,89	797,25

UDS. Par de guantes para soldador homologado

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	4,22	105,50

**TOTAL CAPITULO I. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 8.975,95 €**

**CAPITULO II. PROTECCIONES COLECTIVAS**

ML. Cinta de Balizamiento de colores blanca y roja, incluso colocación y desmontado

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	2751	2.750,65	2.750,65	0,65	1.787,92

DÍA. Alquiler de valla metálica de 3,00 metros de longitud homologada.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	40	40,00	40,00	80,23	3.209,20

ML. Barandilla de protección perímetro de la coronación de excavaciones, de 1 m de altura, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico, anclada en el terreno con dados de hormigón con el desmontaje incluido.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	120	120,00	120,00	9,15	1.098,00

ML. Cuerda horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	120	120,00	120,00	9,34	1.120,80

M2. Plataforma metálica para paso de personas por encima de las zanjas.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	15	15,00	15,00	46,22	693,30

M2. Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de las zanjas.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	50,69	1.267,25

M2. Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavados al terreno con el desmontaje incluido.

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	25,00	25,00	22,38	559,50

**TOTAL CAPITULO II. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 9.735,97 €**

**CAPITULO III. EQUIPAMIENTOS**

MES. Alquiler de módulo prefabricado ensamblable para comedor, vestuario y aseos, formado por cimentación, estructura metálica, cerramientos de caseta y cubierta de la misma, resuelta mediante panel de sándwich, aislamiento, pintura y mobiliario interior, totalmente acabado, puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	12	12,00	12,00	520,00	6.240,00

UDS. Taquilla metálica individual con doble compartimento interior, de 0,40 x 0,50 x 1,80 metros, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	25	40,00	40,00	68,56	2.742,40

UDS. Recipiente para recogida de basuras, de 100 litros de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	10	10,00	10,00	74,98	749,80

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS  
VISADO Nº.: SE1900493  
FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**  
Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3  
ialud Pág. 46

UDS. Extintor de polvo seco, de 6 Kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte a la pared y con el desmontaje incluido

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	10	10,00	10,00	61,34	613,40

DÍA. Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones del personal

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	30	30,00	30,00	40,00	1.200,00

**TOTAL CAPITULO III. EQUIPAMIENTOS..... 11.545,60 €**

#### CAPITULO IV. FORMACION DE SEGURIDAD

UDS. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el trabajo (solo en el caso del convenio colectivo provincial lo disponga por el número de trabajadores que intervienen en la obra

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	12	12,00	12,00	101,58	1.218,96

H. Formación de Seguridad y Salud en el trabajo

Texto	Uds.	Parcial	Total	Precio	Importe
	120	120,00	120,00	15,75	1.890,00

**TOTAL CAPITULO IV. FORMACIÓN DE SEGURIDAD..... 3.108,96 €**

**PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.- 33.366,48 €**

Documento visado electrónicamente con número: SE1900493

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiaoc.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3



## PROYECTO ORDINARIO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA 10PEI DEL PEYSI. SAN ROQUE (Cádiz)

### Anejo N°9. Gestión de Residuos

#### INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN
2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.
3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCDS DE LA OBRA.
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN EL ÁMBITO DE LOS RCDS
7. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RCDS

#### 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente estudio en cumplimiento del **RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

De acuerdo con su Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá incluir en el **proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:

1º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

2º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4º Las medidas para la separación de los residuos en obra.

5º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de residuos

6º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Así, de acuerdo con la definición (Art.2 letra a) del RD, cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3. Definiciones de **la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados** (deroga a la Ley 10/1998 de residuos y suelos contaminados) genere en una obra de construcción y demolición, merece la consideración de "residuo de construcción y demolición".



## 2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

### 2.1. Residuos de construcción y demolición en general

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transcrita al derecho español en la **Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero**, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La nomenclatura utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

Otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM (LER):

CODIGO LER	Residuos de construcción y demolición
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06

CODIGO LER	Residuos de construcción y demolición
03 01 04	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	Residuos de corteza y madera
07 02 16	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	Líquidos de limpieza
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	Limaduras y virutas de metales féreos
12 01 02	Polvo y partículas de metales féreos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no féreos

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**  
 Nº. Colegiado.: 2430  
 ROMERO REINALDO, LUIS  
 VISADO Nº.: SE1900493  
 DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiaoc.com](http://www.coiiaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

CODIGO LER	Residuos de construcción y demolición
12 01 04	Polvo y partículas de metales no féreos
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	Residuos de soldadura
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mezclados
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 09	Envases textiles
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite noespecificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	Filtros de aceite.
16 06 01	Baterías de plomo.
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
CODIGO LER	Residuos de construcción y demolición

16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminados por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
CODIGO LER	Residuos de construcción y demolición
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL  
 Nº Colegiado: 2430  
 ROMERO REINALDO, LUIS  
 Nº.: SE1900493  
 DE FECHA: 02/05/2019  
**VISADO**  
 Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3  
 3 de 14

17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	Residuos biodegradables.
20 03 01	Mezcla de residuos Municipales.

no superan 1 m<sup>3</sup> de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

<b>TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
<b>RESTO DE RCDs</b>	
<b>RCD Naturaleza no pétreo</b>	
<b>METALES</b>	
17 04 05	Hierro y acero
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>RCD Naturaleza pétreo</b>	
Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y roca trituradas
04 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
RC Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
16 01 07	Filtros de aceite
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
08 01 11	Sobrantes de pintura y barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
07 07 01	Líquidos de limpieza
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

## 2.2. Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican a continuación, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002). No se han tenido en cuenta los materiales que

## 3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCDs DE LA OBRA.

### 3.1. Criterios generales para estimación de la cantidad de residuos

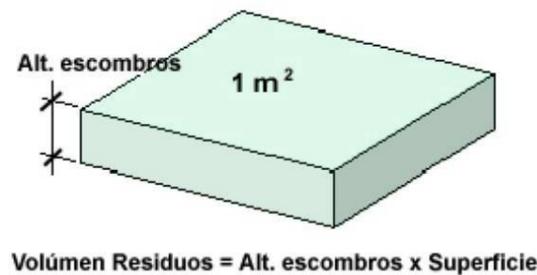
Para el cálculo de los residuos en m<sup>3</sup> o toneladas, según proceda, se ha hecho uso de las mediciones del presupuesto y, en su caso, de las siguientes pautas establecidas en el Plan Nacional de residuos 2007-2012, en el que se indica que los escombros generados por m<sup>2</sup> construido/derribado son:

Obra Civil: Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad típica del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m<sup>3</sup>.

Demolición total: 1.129 Kg/m<sup>2</sup> (alt. escombro – 90 cm.). En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

Demolición parcial: 903,20 Kg/m<sup>2</sup> (alt. escombro – 73 cm.) En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En general se considera que la fórmula siguiente es válida para realizar una estimación inicial.



### 3.2. Estimación de la cantidad de residuos generados

#### 3.2.1. Datos generales del proyecto:

Proyecto de Ejecución para la Recuperación Ambiental y Paisajística del Área 27 PEI (LA COLONIA) del PEYSI. Puente Mayorga (Cádiz)

Superficie del Sector: 58.071,73 m<sup>2</sup>

Volumen estimado de tierras de excavación: 15.000 m<sup>3</sup>

Volumen estimado de MBC residual: 137 Tn

Factor de estimación total de RCDs: 0,2000 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Densidad media de los materiales: 1,25 T/m<sup>3</sup>

Factor medio de esponjamiento de tierras: 1,15

Presupuesto aproximado de la obra: 1.800.000€

#### 3.2.2. Evaluación Global RCDs:

Tipos	Volumen estimado	volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión reciclaje en %	Toneladas estimadas de RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	15.000 m <sup>3</sup>	17.250 m <sup>3</sup>	1,25 T/m <sup>3</sup>	75,00%	16.172T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones	100 m <sup>3</sup>	-	-	-	125T

Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs	% % del peso total	Tn Toneladas brutas de cada tipo de RCD	Densidad media (T/m <sup>3</sup> )	Previsión de reciclaje (%)	Volumen neto de Residuos (m <sup>3</sup> )

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

INSTRUMENTADO Nº 2439  
ROMERO REINALDO, LUIS  
Nº de Colección: SE1900493  
FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

5 de 14

RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	0,00%	0,00	0,60	0,00%	0,00
3. Metales	10,26%	6,50	1,50	0,00%	4,33
4. Papel	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
5. Plástico	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>10,26%</b>	<b>6,50</b>		<b>0,00%</b>	<b>4,33</b>
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	28,73%	18,20	1,50	30,00%	8,50
2. Hormigón	32,04%	20,30	2,50	0,00%	13,53
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>60,77%</b>	<b>38,50</b>		<b>10,71%</b>	<b>22,03</b>
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	15,94%	10,10	0,90	0,00%	11,22
2. Potencialmente peligrosos y otros	13,03%	8,25	0,50	0,00%	16,50
<b>Subtotal estimación</b>	<b>28,97%</b>	<b>23,35</b>		<b>0,00%</b>	<b>27,72</b>
<b>TOTAL estimación cantidadRCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>63,35</b>	<b>1,25</b>	<b>3,21%</b>	<b>54,08</b>

### 3.3. Gestión de los Residuos

Los residuos potencialmente peligrosos serán gestionados por un Gestor Autorizado con el que la empresa adjudicataria de las obras deberá contar, tomando como base la legislación vigente.

El resto de residuos, se deberá llevar a vertedero autorizado.

## 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

### 4.1. Gestión en la preparación de los residuos.

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para minimizar pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, tiene gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. Una buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, según establece la legislación en materia de residuos.

### 4.2. Segregación in situ

Es la práctica más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

El productor de este tipo de residuos está obligado, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlos a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### 4.3. Reciclado y recuperación.

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o para el préstamo).

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima, si bien en este caso particular no se prevé que este punto pueda alcanzar especial relevancia.

#### 4.4. Recepción y manipulación de materiales de obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### 4.5. Acopio de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que la Dirección de Obra determine condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

#### 4.6. Almacenamiento de materiales en la obra.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que presta servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

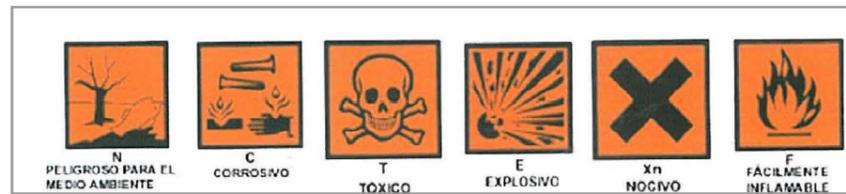
Los contenedores de productos tóxicos, químicos, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal autorizado.





Ejemplo de Punto Limpio de Gestión de Residuos en Obra

Estos residuos peligrosos deberán ser señalizados individualmente con sus correspondientes etiquetas y pictogramas (según los vigentes R.D. 833/88 y R.D 952/97), como los que se exponen a continuación a modo de ejemplo.



#### 4.7. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra.

Tal como se establece en el Anejo I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
---------------------------	----------------	------------------------------------

17 01 01 Hormigón	En Contenedor mezclados	Retirada de la obra: Mediante camiones.
17 01 02 Ladrillos		Depósito: Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. Consideración: Inertes o asimilables a inertes.
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos		Poder contaminante: Relativamente bajo.
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 01 Madera	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 02 Vidrio	Contenedor	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03 Plástico	Contenedor	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: Reciclado o recuperación de metales y
17 04 05 Hierro y Acero	Mezclados	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Nº Colegiado.: 2430  
INGENIERO INDUSTRIAL, LUIS

VISADO Nº: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.com mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

		<p>de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
--	--	--

<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p>Contenedor especial (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito: Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p>Consideración: Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante: Alto.</b></p> <p>Impacto visual: Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. Impacto ecológico: Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.</p>
---	---	--

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<p>17 05 03 Tierras, Piedras, 17 05 04 Lodos y Balastos 17 05 05 procedentes de la 17 05 06 excavación, movimiento 17 05 07 o de tierras y/o 17 05 08 perforación en la obra.</p>	Acopio	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito: Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual: Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<p>15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07 15 01 09 15 01 10 15 01 11 Embalajes de productos de construcción</p>	Según material	<p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente</p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<p>17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.</p>	Contenedor	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito: Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

### 5.1. Medidas generales.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº. Colegiado.: 2430  
ROMERO REINALDO, LUIS

VISADO Nº.: SE1900493  
DE FECHA: 02/05/2019

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación Telemática: HBETHIPN1N3SM6F3

9 de 14

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

Hormigón: 80 T  
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 T  
Metales: 2 T  
Madera: 1 T  
Vidrio: 1 T  
Plásticos: 0,5 T  
Papel y cartón: 0,5 T

Relación general de medidas empleadas:

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
- Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior)
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

### 5.2. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento.

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc...), en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

### 5.3. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero.

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico. No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc...), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN EL ÁMBITO DE LOS RCDS.

### 6.1. En relación con el almacenamiento de los RCD.

#### 6.1.1 Almacenamiento.

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades especificadas en el anterior punto 5.1. Medidas generales.

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	En la zona asignada por la D.O.
17 01 02 Ladrillos		
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos		
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
17 02 01 Madera	Acopio	
17 02 02 Vidrio	Contenedor	
17 02 03 Plástico	Contenedor Mezclados	
17 04 05 Hierro y Acero		
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Acopio	
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	Contenedor	
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes	

#### 6.1.2 Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y sus alrededores.

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores. Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc.

Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### 6.1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

#### 6.1.4 Limpieza y labores de fin de obra.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. Del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

### 6.2. Manejo de los RCD

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 6.3. En relación con la separación de los RCD.

#### 6.3.1 Gestión de residuos en obra.

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. Una buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlos a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios para convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra. Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### 6.3.2 Certificación de empresas autorizadas.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

#### 6.3.3 Certificación de los medios empleados.

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### 6.4. Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

##### 6.4.1 Condiciones de carácter general para los RCD de la obra.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- Con relación a los depósitos y envases de RCD:
  - El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberán estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
  - El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
  - Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
  - En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor /envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.



- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (depósitos de productos químicos) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra:

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales:

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

6.4.2 Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra.

Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos. Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

Fracciones de hormigón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 160,00 T.

Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicos, etc, deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

Fracciones de metal

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 4,00 T.

#### Fracciones de madera

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T. Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

#### Fracciones de Vidrio

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

#### Fracciones de Plástico

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

#### Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

#### Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### 7. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA.

La documentación intercambiada como consecuencia de la gestión de los residuos se deberá conservar en obra como justificante de la buena gestión de los mismos.

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

En este caso se deberá realizar un documento de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra".

Dicho documento deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

En cualquier caso, la documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

### 8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RCDS.

#### 8.1. Previsión de operaciones de valorización -in situ de los residuos generados.

Dadas las características de la obra, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valorización "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

X	No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
X	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.

#### 8.2. Estimación del coste previsto en la gestión de los RCDs.

La valoración correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra se considera incluida en todos y cada uno de los precios del presupuesto de la obra.