

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA DE MINAS Y
ENERGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

***PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
Y AGUA CALIENTE (ACS) DE UNA VIVIENDA
UNIFAMILIAR EN AMOROTO (BIZKAIA)***

DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumno/Alumna: Nicholson, Mendieta, Julen Carlos

Director: Teres, Zubiaga, Jon

Curso: 2018-2019

Fecha: 6 de Noviembre de 2018

ÍNDICE

1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.1	Antecedentes y datos generales	3
1.1.1	Objetivo y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud	3
1.1.2	Proyecto al que se refiere	4
1.1.3	Descripción del emplazamiento y la obra	5
1.1.4	Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria	5
1.1.5	Consideración general de riesgos	6
1.2	Tipos de riesgos	6
1.3	Identificación y evaluación de los riesgos	7
1.4	Medidas preventivas a emplear	11
1.4.1	Riesgos laborales evitables completamente	11
1.4.2	Riesgos laborales no evitables completamente	11
1.5	Pliego de condiciones	16
1.5.1	Disposiciones legales de aplicación	16
1.5.2	Obligaciones de las partes implicadas	20
1.5.3	Organización general de la seguridad en obra	23
1.5.4	Formación del personal	25
1.5.5	Normas a cumplir por los equipos de protección individual	25
1.5.6	Normas para el manejo de herramientas de mano	25
1.5.7	Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas	26
1.5.8	Transporte manual de cargas	26
1.5.9	Escaleras portátiles	28
1.5.10	Prevención de riesgos higiénicos	28
1.6	Presupuesto	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proyecto de referencia	4
Tabla 2. Datos del emplazamiento.....	5
Tabla 3. Descripción de cada actividad o fase de la obra	5
Tabla 4. Primeros auxilios y asistencia sanitaria.	6
Tabla 5. Probabilidad de riesgo.....	8
Tabla 6. Niveles de riesgo obtenidos.	8
Tabla 7. Acción y duración de cada nivel de riesgo.	8
Tabla 8. Análisis de los riesgos.	10
Tabla 9. Riesgos laborales evitables completamente.....	11
Tabla 10. Aspectos, medidas y protecciones que afectan a la totalidad de la obra.....	11
Tabla 11. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la totalidad de la obra.....	12
Tabla 12. Aspectos, medidas y protecciones que afectan a la fase de instalación.....	12
Tabla 13. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la fase de instalación	13
Tabla 14. Aspectos medidas y protecciones que afectan a la fase de acabados.....	13
Tabla 15. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la fase de acabados.....	13
Tabla 16. Cuadro de precios descompuestos.	30

1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Antecedentes y datos generales

1.1.1 Objetivo y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente Estudio básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene este estudio los siguientes objetivos.

- Por un lado, una función preventiva, al evitar actos o condiciones inseguras que pueden producir accidentes. Atender a todas las necesidades de los trabajadores, con el objeto de salvaguardar la integridad física de los mismos durante la ejecución de los trabajos, así como a la conservación en condiciones de higiene y seguridad del entorno donde se desarrollan los trabajos.
- Cumplir con lo legislado en esta materia para obtener la mayor eficacia posible en la aplicación de las diferentes medidas preventivas.
- Organizar de forma conjunta, homogénea y racional, todas las actividades preventivas, de tal forma que la acción resulte técnicamente idónea y rentable para las personas integrantes.

El autor es el alumno de la escuela de ingeniería de Bilbao Julen Carlos Nicholson Mendieta, D.N.I. 78996394-L con la colaboración de los profesores Jon Teres Zubiaga.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

En el artículo 4 del R.D. 1627/1997 se recogen los cuatro supuestos que seguidamente se describen, que en caso de que la obra esté incluida en alguno de ellos obligaría a redactar un estudio de seguridad y salud, y en nuestro caso no estaríamos incluidos en ninguno de ellos, por lo que únicamente deberemos redactar un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los cuatro supuestos mencionados son:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.000€ (en nuestro caso resulta ser de 28.735,62 €)
- b) Que la duración estimada en la que se empleen a más de 20 trabajadores simultáneamente sea superior a 30 días laborables (en nuestro caso no se prevé que concurren 20 trabajadores en ningún momento de la obra).

- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 (en nuestro caso no se prevé que sobrepasen las 12 jornadas).
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas (obviamente nuestra obra no puede incluirse en tales supuestos).

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Por ello, se exigirá su cumplimiento a todos los niveles y en cada una de las fases de la ejecución de la Obra.

El Presente Estudio básico de Seguridad y Salud, tiene como finalidad la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivadas de cada una de las fases de ejecución de la obra, así como de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de derribo de edificaciones.

1.1.2 Proyecto al que se refiere

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

Tabla 1. Proyecto de referencia

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto	Proyecto de instalación de calefacción y agua caliente (ACS) de una vivienda unifamiliar en Amoroto (Bizkaia)
Autor del proyecto	Julen Carlos Nicholson Mendieta
Emplazamiento	Ikobaltxa 36, Amoroto, Bizkaia
Presupuesto de Ejecución Material	20.543,21 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	500,00 €
Plazo de ejecución previsto	11-12 días
Número máximo de operarios	5

1.1.3 Descripción del emplazamiento y la obra

En la Tabla 2 se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Tabla 2. Datos del emplazamiento

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Rodado por pista forestal
Topografía del terreno	Llana
Edificaciones colindantes	No
Suministro de energía eléctrica	Si
Suministro de agua	Si
Sistema de saneamiento	No (están parcialmente ejecutadas)
Servidumbres y condicionantes	No

En la Tabla 3 se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las actividades o fases de que consta:

Tabla 3. Descripción de cada actividad o fase de la obra

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE CADA ACTIVIDAD
1.	Instalación del acumulador.
2.	Instalación del sistema auxiliar. Caldera de Pellets.
3.	Instalación del silo de pellets
4.	Instalación de tuberías y accesorios.
5.	Instalación de la bomba.
6.	Instalación de la salida de humos.
7.	Instalación del colector solar (en la cubierta).
8.	Conectar todo el sistema.
9.	Puesta en marcha y comprobaciones de funcionamiento.

1.1.4 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

Los servicios higiénicos de la obra serán los exigidos por el apartado 15 del Anexo 4 del RD 1627/97.

Debido a la envergadura de la obra y al nº de operarios no se considera necesario la instalación de servicios higiénicos. La obra se localiza en un entorno rural.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra deberá disponer del material de primeros auxilios constituido por un botiquín fijo o portátil, con las medicinas y medios habituales que se precisen para poder realizar pequeñas curas y cuyo contenido se regula en los artículos 43 de la Ordenanza de Seguridad de Higiene en el Trabajo, además de la identificación del Centro asistencial más próximo a la obra, indicando su distancia y forma de llegar desde la obra.

Tabla 4. Primeros auxilios y asistencia sanitaria.

PRIMEROS AUXILIO Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Ambulatorio de Lekeitio	10 minutos (coche) - 4,9 Km
Asistencia especializada (Hospital)	Hospital de Gernika o Galdakano	35 minutos (coche) – 26 Km

1.1.5 Consideración general de riesgos

La situación del edificio y su entorno no generan riesgos adicionales a los propios de la construcción propia de la instalación a realizar. Cabe destacar que no se está previsto el empleo de materiales peligrosos, ni tampoco de elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra. Los materiales componentes del edificio sobre el que se construirá la instalación son conocidos y no suponen riesgo adicional ni por su composición ni por sus dimensiones.

Estas condiciones apuntan a que, tanto en el análisis como en la toma de decisiones para la elaboración del plan, pueden seguir las pautas de la *Guía de Evaluación de Riesgos Laborales* creada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), guía sobre la que se tomaran referencias.

1.2 Tipos de riesgos

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es la preparación de una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

1. Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
2. Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
3. Trabajos planificados y de mantenimiento.
4. Tareas definidas, como por ejemplo la de los conductores de máquinas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas
- Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.

- Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- Herramientas manuales.
- Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- Tecnologías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Datos relativos a la actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- Organización del trabajo

1.3 Identificación y evaluación de los riesgos

El Riesgo es la incertidumbre de la ocurrencia de un hecho con resultado contrario al esperado, apreciada en términos probabilísticos. El conocimiento y control del riesgo disminuirá las posibilidades del accidente.

La metodología utilizada en el presente procedimiento consiste en identificar el riesgo y asociarle los factores de riesgo derivados de su presencia. En la identificación de riesgos se ha utilizado el listado de “Riesgos de accidente y enfermedad profesional”, basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la seguridad social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto de “Valor de riesgo” obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y de las consecuencias del mismo.

La Tabla 5 ofrece un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas, es decir, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la duración de las acciones.

Tabla 5. Probabilidad de riesgo.

PROBABILIDAD DE RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA
B	M	A

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales y a las normas técnicas.

Para determinar la Gravedad, debe considerarse:

- Las partes del cuerpo que se verán afectadas
- La naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino hasta extremadamente.

Se han obtenido cinco niveles de riesgos obtenidos de las diferentes combinaciones de la probabilidad y la gravedad, las cuales se indican en la Tabla 6.

Tabla 6. Niveles de riesgo obtenidos.

		PROBABILIDAD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
GRAVEDAD	LIGERAMENTE DAÑINO	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	DAÑINO	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	EXTREMADAMENTE DAÑINO	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo no tolerable

La Tabla 7 se indican los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla 7. Acción y duración de cada nivel de riesgo.

RIESGO	ACCIÓN Y DURACIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerables (To)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

RIESGO	ACCIÓN Y DURACIÓN
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (In)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Con el fin de identificar los peligros, es útil catalogarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

Se van a analizar los distintos riesgos que hay en función de la tarea que realiza el trabajador. La obra requerida para este proyecto de instalación del sistema mixto de calefacción y A.C.S. será efectuada por no más de 5 trabajadores, que generalmente acometen distintas tareas y funciones; por lo que se lleva a cabo a continuación un estudio global para un trabajador participante en la obra:

Tabla 8. Análisis de los riesgos.

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	T	To	M	I	In
Golpes y cortes		X			X			
Caídas al mismo nivel	X					X		
Caídas del personal a distinto nivel		X				X		
Caídas de herramientas materiales, etc., desde altura		X				X		
Incendios y explosiones	X					X		
Sustancias o agentes que puedan dañar los ojos		X			X			
sustancias que puedan causar daño por el contacto o la absorción por la piel		X			X			
Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiación, ruido y vibraciones)	X				X			
Trastornos musculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos		X				X		
Ambiente térmico inadecuado	X				X			

1.4 Medidas preventivas a emplear

1.4.1 Riesgos laborales evitables completamente

En la Tabla 9 se recogen la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

Tabla 9. Riesgos laborales evitables completamente.

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	X	Neutralización de las instalaciones existentes.
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas.	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de cables.

1.4.2 Riesgos laborales no evitables completamente

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

Para facilitar su comprensión se han dividido los aspectos a tener en cuenta en tres diferentes tablas. En primer lugar, se ha tenido en cuenta la obra por completo, en segundo lugar, la fase de instalación y por último la fase de los acabados.

La Tabla 10 y Tabla 11, por lo tanto, se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra.

Tabla 10. Aspectos, medidas y protecciones que afectan a la totalidad de la obra.

ASPECTOS GENERALES QUE AFECTAN A LA TOTALIDAD DE LA OBRA	
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros
X	Choques o golpes contra objetos
X	Fuertes vientos
X	Trabajo en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos o indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos

Tabla 11. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la totalidad de la obra

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS A LA TOTALIDAD DE LA OBRA		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de baja tensión	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las maquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y maquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPis)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional

La Tabla 12 y Tabla 14 se refiere a aspectos generales afectan a la fase de instalación de la obra.

Tabla 12. Aspectos, medidas y protecciones que afectan a la fase de instalación.

ASPECTOS GENERALES QUE AFECTAN A LA FASE DE INSTALACIÓN	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
X	Dermatitis por contacto con los materiales
	Inhalación de sustancias toxicas
X	Quemaduras
X	Choques o golpes contra objetos y aplastamiento de pies
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Trabajo en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos o indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos
X	Electrocuciones
X	Ambiente pulvigeno
X	Trabajo en condiciones de humedad

Tabla 13. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la fase de instalación

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS A LA FASE DE INSTALACIÓN		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente	Permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
	Mascarilla filtrante	Ocasional

La Tabla 14 y Tabla 16 se refiere a aspectos generales afectan a los acabados de la obra.

Tabla 14. Aspectos medidas y protecciones que afectan a la fase de acabados.

ASPECTOS GENERALES QUE AFECTAN A LA FASE DE ACABADOS	
X	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados
X	Ambiente pulvígeno
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatitis por contacto con materiales
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Electrocución
X	Atrapamiento con o entre objetos o herramientas
	Deflagraciones explosiones o incendios

Tabla 15. Medidas preventivas y protecciones colectivas a la fase de acabados

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS A LA FASE DE ACABADOS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente	Permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional

Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional

Uno de los principales riesgos que existen en la obra, debido a la magnitud de su uso, son las actividades relacionadas con las herramientas. Por lo tanto, a continuación se incluye la identificación de los principales riesgos previstos en las actividades que sea necesario el uso de estas, incluyendo los medios considerados y las medidas preventivas a tener en cuenta a la hora de ejecutar la actividad.

Máquinas-herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Herramientas manuales

Riesgos detectables

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Prendas de protección personal

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

1.5 Pliego de condiciones

1.5.1 Disposiciones legales de aplicación

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

NORMATIVA GENERAL

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (corrección de errores BOE 228 de 22 de septiembre de 2000).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, y sus modificaciones posteriores).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo. B.O.E. núm. 166 de 12 julio.
- Real Decreto 337/2010, de 13 de marzo, por el que modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto
- 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. núm. 71 de 23 de marzo.
- Real Decreto por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (1627/1997 de 24 de octubre). BOE nº 256 25-10-1997

- Directiva relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992). DO L 245 de 26.8.1992, p. 6.

EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07- 08-97).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (B.O.E. del 11-10-08).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. (B.O.E. 15-10-91).
- Real Decreto 2486/1994, de 23 de Diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28-12-92).
- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 24-02-93).
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 06-03-97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12-06- 97).

AGENTES CANCERÍGENOS

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 24-05-97).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 17-06-00).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. (B.O.E. 05-04-03).

CONTAMINANTES FÍSICOS

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido. (B.O.E. 11-03-06).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. 24-05-97).
- ORDEN de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. 30-03-98).
-

RIESGO ELÉCTRICO

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. 21-06-01).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 18-09-2002).

SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23-04-97).
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3- I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley de Seguridad Vial.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. (B.O.E. 23-03-10).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

VARIOS

- 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 y modificación del anexo I por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (B.O.E. 24-02-1999).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (B.O.E. 18-01-03).
- Instrucciones Técnicas Complementarias en materia de polvo (ITC 02.0.02).
- Instrucciones Técnicas Complementarias en materia de medidas de salvamento (ITC 03.1.01, ITC 03.2.01).

1.5.2 Obligaciones de las partes implicadas

1.5.2.1 Promotor

El Promotor viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

1.5.2.2 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.5.2.3 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 171 del 2004 que desarrolla el artículo 24 citado anteriormente.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.5.2.4 Empresa constructora

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aun cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

1.5.2.5 Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

1.5.3 Organización general de la seguridad en obra

1.5.3.1 Vigilancia de la salud de los trabajadores

- Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.
- Botiquín de primeros auxilios: Estará atendido por personal con la suficiente formación para ello.

1.5.3.2 Organización de la actividad preventiva del contratista

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, 12 de diciembre, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, las empresas que intervengan en la ejecución de la obra designarán sus recursos preventivos.

1.5.3.2.1 Partes de accidentes

- Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.
- El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

1.5.3.2.2 Parte de eficiencias

- El responsable de seguridad de la obra, emitirá partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.
- Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, al Comité de Seguridad y Salud.
- Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

1.5.3.2.3 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas duplicadas.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por el constructor o contratista principal, subcontratistas y trabajadores autónomos, por personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra, por los representantes de los trabajadores, por técnicos de los CAT de Osalan e Inspección de Trabajo y Seguridad Social, por la dirección facultativa. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a notificar la anotación al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores, y a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en los siguientes casos:

- Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
- Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el artº 14 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.5.3.2.4 Control de entrega de equipos de protección individual

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

1.5.4 Formación del personal

- Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma sobre Seguridad y Salud Laboral, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.
- Se informará a todo el personal que intervenga en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

1.5.5 Normas a cumplir por los equipos de protección individual

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.
- Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

1.5.6 Normas para el manejo de herramientas de mano

- Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.
- No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.
- Las herramientas se transportarán de forma segura, en cinturón portaherramientas, bolsa o bandolera.
- Los mangos de las herramientas deben ajustarse perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

1.5.7 Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas

- Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
- No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.
- El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Durante el recorrido se debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
- Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.
- Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.5.8 Transporte manual de cargas

- Siempre que se pueda, para mover o transportar cargas se usarán los medios auxiliares de que se dispongan: traspaleas, carretillas, etc.
- Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.
- No trate de transportar usted solo las cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.

Antes de levantar una carga para transportarla:

- Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado de embalaje, la firmeza de las asas, etc.
- Preste atención a las partes salientes, maderas, clavos, alambres, etc., y si es posible elimínelos.
- Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
- Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.

Para evitar lesiones al levantar a mano una carga, debe aportarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:

- Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
- Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.
- Agarre la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos).
- Levante la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.
- Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.
- Para depositar una carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla.

1.5.8.1 Características de la carga

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

1.5.8.2 Exigencias de la actividad

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

1.5.9 Escaleras portátiles

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

1.5.10 Prevención de riesgos higiénicos

1.5.10.1 Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 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) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Cuando el nivel de ruido supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales:

Valores inferiores: $L_{aeq,d} > 80$ dB (A) y $L_{pico} > 135$ dB (C)

Cuando el nivel de ruido se igual o supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, será obligatorio el uso de protectores auditivos individuales.

Valores Superiores: $L_{aeq,d} > 85$ dB (A) y $L_{pico} > 137$ dB (C)

1.5.10.2 Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

1.5.10.3 Iluminación

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

1.6 Presupuesto

A continuación, se adjuntan en la Tabla 16 donde se pueden apreciar las mediciones, cuadro de precios unitarios y cuadro de precios descompuestos para los diferentes equipos constituyentes del plan de seguridad y salud:

Tabla 16. Cuadro de precios descompuestos.

CÓDIGO	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	UNIDADES	PRECIO UNITARIO (€/u)	PRECIO TOTAL (€)
1.6.1	Casco de seguridad	5	6,58	32,9
1.6.2	Botas de seguridad	3	21,8	65,4
1.6.3	Ropa de trabajo	3	17,46	52,38
1.6.4	Arnés de seguridad	1	39,64	39,64
1.6.5	Polea de seguridad	1	11,35	11,35
1.6.6	Guantes para soldar	3	5,55	16,65
1.6.7	Guantes de cuero	5	4,1	20,5
1.6.8	Pantalla de soldadura	1	22,2	22,2
1.6.9	Gafas antipartículas	3	3,5	10,5
1.6.10	Mandil de trabajo	3	4,7	14,1
1.6.11	TOTAL			285,62
1.6.12	Reconocimiento medico	3	46,683	140,05
1.6.13	Botiquín	1	74,33	74,33
PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD Y SALUD				500,00

El importe del equipo de seguridad y salud del proyecto “Proyecto de instalación de calefacción y agua caliente (ACS) de una vivienda unifamiliar en Amoroto (Bizkaia)” (I.V.A incluido) asciende a 500,00 €.

QUINIENTOS EUROS CON CERO CENTIMOS

Bilbao, 6 de Noviembre 2018

Fdo. Julen Carlos Nicholson Mendieta

