

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

***NAVE PARA TALLER DE MECANIZADO Y
ELECTROEROSIÓN***

DOCUMENTO 8- ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

Alumno: Villamayor Ortega, Alberto

Director: Marcos Rodríguez, Ignacio

Curso: 2020-2021

Fecha: 15-06-2021

Índice

1. Estudio de Seguridad y Salud.....	1
1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud	1
1.2. Contenido del ESS	1
1.3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud	2
1.4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud	2
1.5. Datos principales de la obra.....	3
1.5.1. Denominación	3
1.5.2. Emplazamiento.....	3
1.5.3. Presupuesto.....	3
1.5.4. Plazo de ejecución.....	3
1.5.5. Personal previsto	3
1.5.6. Botiquín y Centro de emergencias más próximos.....	4
1.5.7. Procedimientos de primeros auxilios	4
1.6. Prevención contra incendios en obra.....	5
1.6.1. Almacenamiento de materiales y residuos	6
1.7. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.....	7
1.7.1. Vestuarios.....	7
1.7.2. Aseos	7
1.7.3. Comedor	8
1.8. Aplicación de la seguridad al proceso productivo	8
1.8.1. Riesgos laborales previos a la ejecución de la obra	8
1.8.2. Riesgos laborales por utilización de maquinaria y herramientas	24
1.8.3. Riesgos laborales por la utilización de medios auxiliares.....	30
1.9. Riesgos laborales evitables	33
1.9.1. Caídas al mismo nivel	33
1.9.2. Caídas a distinto nivel.	33
1.9.3. Polvo.....	33
1.9.4. Ruido.	34
1.9.5. Esfuerzos.	34
1.9.6. Incendios.	34
1.10. Riesgos laborales que no pueden eliminarse.	34
1.10.1. Caída de objetos.	34
1.10.2. Dermatitis.....	35

1.10.3. Electrocuci3nes.	35
1.10.4. Quemaduras.....	35
1.11. Conocimientos de seguridad y salud.	36
1.11.1. Cerramientos y cubiertas.....	36
1.11.2. Instalaciones.....	36
1.11.3. Pinturas.....	36
1.12. Riesgos laborales especiales.	36
1.13. Medidas en caso de emergencia.....	37
1.14. Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	37
1.15. Pliego de condiciones	39
1.15.1. Pliego de cl3usulas administrativas.....	39
1.15.2. Pliego de Condiciones T3cnicas Particulares.....	50
1.16. Im3genes	54
1.16.1. Plano.....	54
1.17. Presupuesto.....	55
1.17.1. Instalaciones provisionales.....	55
1.17.2. Alquiler de maquinaria.....	56
1.17.3. Protecci3n colectiva	56
1.17.4. Protecci3n individual.....	57
1.17.5. Se3nalizaci3n de seguridad	59
1.17.6. Formaci3n.....	60
1.17.7. Resumen presupuesto Estudio Seguridad y Salud	61
2. Plan de Control de Calidad	62
2.1. Objeto.....	62
2.2. Control del proyecto	63
2.3. Condiciones en la ejecuci3n de las obras	63
2.3.1. Control de recepci3n en obra de productos, equipos y sistemas.....	64
2.3.2. Control de ejecuci3n de la obra.....	65
2.3.3. Control de obra terminada.....	66
2.4. Seguimiento de la obra	66
2.4.1. Documentaci3n obligatoria del seguimiento de la obra	66
2.4.2. Documentaci3n del control de la obra.....	67
2.4.3. Certificado final de obra.....	67
2.5. Pruebas a realizar en obra	68
2.5.1. Cimentaci3n	68

2.5.2. Estructuras de acero	68
2.5.3. Cerramientos y particiones.....	69
2.5.4. Instalaciones de fontanería	69
2.5.5. Instalaciones de protección contra incendios	70
2.6. Presupuesto.....	71
2.6.1. Control de materiales	71
2.6.2. Control de servicio	72
2.6.3. Resumen Presupuesto Plan de Control de Calidad	73
3. Plan de Gestión de Residuos.....	74
3.1. Objeto.....	74
3.2. Medidas de prevención de residuos.....	74
3.3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación	75
3.4. Medidas para la separación de los residuos en obra	75
3.5. Plano de colocación de residuos en obra.....	76
3.6. Prescripciones particulares del proyecto	76
3.7. Valoración del coste	77
3.8. Presupuesto.....	77
3.8.1. Costes de transporte y vertido	77
3.8.2. Medios auxiliares y gastos de administración.....	78
3.8.3. Presupuesto final	78

1. Estudio de Seguridad y Salud

1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio se refiere al proyecto de construcción de la nave industrial, ubicada en el municipio de Galdakao (Bizkaia), donde la Empresa Mecanizados Garbia desarrollará su futura actividad.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción. El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, pretende establecer la prevención de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, mantenimiento y entretenimiento propios de los trabajos y oficios que se llevarán a cabo durante las labores de construcción del edificio industrial. Todo aquel riesgo no previsto en este Estudio Básico y que surja en el desarrollo de la obra, será estudiado por los responsables de seguridad de la misma, con el fin de tomar las medidas de protección adicionales que posteriormente se integrarán en el Plan de Seguridad que elaborará el Contratista.

1.2. Contenido del ESS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma. En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.

1.3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración de las obras del objeto de este proyecto. Dado lo dispuesto en el artículo 3º del Real Decreto 1627/1997, se concreta que el coordinador en el ámbito de seguridad y salud en el periodo de elaboración del proyecto adquiere las competencias del ingeniero suscriptor. De acuerdo con el artículo anteriormente mencionado, también se considera importante la determinación de casos imprevistos, como puede ser la intervención en la obra de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo..., por lo tanto, se determina que reside en el Promotor la autoridad para designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, como ya se ha mencionado con anterioridad, pero en este caso se aconseja realizar el nombramiento de este antes del inicio del trabajo o, en su defecto, precipitarse lo máximo permitido para evitar irregularidades dadas las circunstancias. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso. Obviamente, las labores a realizar por el coordinador no eximen al promotor de su responsabilidad.

1.4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud

De acuerdo con el mencionado Real Decreto 1627/1.997, la obligación de redactar un Estudio de Seguridad y Salud viene determinada por superarse alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€.

En el caso que concierne el presupuesto de ejecución por contrata es de **871.704,64€**, superior al límite anteriormente señalado.

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

En nuestro caso, el plazo previsto supera los 30 días laborables, estimando un número máximo de 20 trabajadores.

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500

El volumen de mano de obra aproximado para estos trabajos sería: 20 operarios x 20 días x 8 meses = 3.200 jornadas. Superior al límite que indica la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad.

En conclusión, dado que se cumplen varios de los supuestos previstos en el RD 1627/97, no resultaría suficiente la presentación de un Estudio Básico de Seguridad y Salud para esta obra, por lo que se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

1.5. Datos principales de la obra

1.5.1. Denominación

Diseño de la nave para taller de mecanizado y electroerosión.

1.5.2. Emplazamiento

La edificación se emplaza en el municipio de Galdakao, en la provincia de Bizkaia.

1.5.3. Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de **871.704,64€**

1.5.4. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 8 meses aproximadamente.

1.5.5. Personal previsto

Según el plan de obra previsto, el número máximo de trabajadores que intervengan en la ejecución de las obras proyectadas se ha estimado en 30 trabajadores.

Durante períodos puntuales, se ha estimado que puedan coincidir simultáneamente un máximo de 20.

1.5.6. Botiquín y Centro de emergencias más próximos

Se dispondrá de un cartel claramente visible indicando los teléfonos de los centros hospitalarios más cercanos y otros teléfonos de interés: Emergencias: 112.

Cada botiquín contendrá agua oxigenada, alcohol 96°, yodo, amoniaco, algodón, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico.

Los centros médicos más cercanos son:

- Hospital Universitario de Gadaikoa. Labeaga Auzoa, 48960 Galdakao, Bizkaia.
Nº de teléfono: +34944007000.
- Centro de Salud de Usansolo. Ander Deuna Kalea, 0, 48960 Usansolo, Bizkaia.
Nº de teléfono: +34944363700.
- Centro de Salud de Bedia. Barrio de Elexalde, 4, 48390 Bedia, Bizkaia.
Nº de teléfono: +34946310009.

El tiempo de llegada al centro asistencial más próximo, el Hospital Universitario de Gadaikoa, se estima en 5 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.5.7. Procedimientos de primeros auxilios

En caso de accidente, se seguirá el protocolo P.A.S., palabra formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para comenzar a atender al accidentado: Proteger, Avisar y Socorrer.

- ✓ Proteger: Toda persona, que presencie el accidente o vea al accidentado, tendrá la responsabilidad de protegerse a sí mismo, a la persona accidentada y al lugar del accidente.
- ✓ Avisar: Se dará la voz de alarma y se avisará al Jefe de Obra sobre el incidente ocurrido. Además, si se trata de un accidente a grande escala, o el accidentado sufre heridas o lesiones graves, se dará aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...) de la existencia del

accidente, activando el Sistema de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer al accidentado en espera de ayuda.

- ✓ Socorrer: Una vez se haya protegido y avisado, se procederá a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales en el siguiente orden: 1. Conciencia, 2.Respiración y 3. Pulso.

1.6. Prevención contra incendios en obra

Cualquier obra de construcción se encuentra expuesta al riesgo de sufrir incendios. Para combatir dicho riesgo deberán tomarse las medidas preventivas citadas a continuación:

- Se prohíbe la realización de hogueras, empleo de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si no se dispone de extintores adecuados para las extinciones de los posibles incendios.
- Se instalarán extintores de polvo ABC, uno por cada planta del edificio. En caso de que se requiera colocarlos en un lugar preciso, serán colocados en la caseta de vestuarios.
- Los extintores, que se instalarán en la obra, serán nuevos, a estrenar, y su peso será de 6 kg. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto de una empresa autorizada. Las normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios serán las siguientes:
 - Serán instalados sobre patillas de cuelgue o carros.
 - Sobre la vertical del lugar donde se instale el extintor se colocará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra “EXTINTOR”.
 - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda con las normas para el uso de los mismos:

Normas para el uso del extintor:

- 1) En caso de incendio, descuelgue el extintor.

- 2) Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- 3) Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- 4) Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- 5) Si no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo antes posible.

1.6.1. Almacenamiento de materiales y residuos

1.6.1.1. Acopio de materiales

En la obra pueden encontrarse dos tipos de combustibles principales: sólidos y líquidos.

Entre los combustibles sólidos se pueden considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería de madera, los pavimentos y revestimientos, los productos plásticos, los textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Tanto los combustibles sólidos como los líquidos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los segundos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes, empleándose a su vez, recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos se almacenarán sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos, deberá evitarse su proximidad con instalaciones de corriente eléctrica y con fuentes de calor.

1.6.1.2. Productos de desecho

Los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por los trabajos en obra han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Estos productos se amontonarán en lugares determinados de antemano, evitando la mezcla de unos con otros. En tales lugares podrán ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas.

1.7. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.7.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.7.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 seca-manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.7.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.8. Aplicación de la seguridad al proceso productivo

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para minimizar las posibles consecuencias de cada uno de ellos.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer.

A continuación se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear.

1.8.1. Riesgos laborales previos a la ejecución de la obra

En primer lugar se procederá a la anulación de las instalaciones existentes y a la colocación de la señalización de la obra y los vallados de cerramiento de obra y las casetas de higiene y bienestar, con sus instalaciones correspondientes.

Se realizará así mismo una acometida para la instalación eléctrica provisional de la obra, con armario eléctrico protegido, que contendrá los elementos de seguridad precisos, cumpliendo las exigencias del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se colocarán los cuadros eléctricos de obra, conexiónados por electricistas autorizados.

1.8.1.1 Vallados y señalización

Se acotará la zona de trabajos para impedir, el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. Para ello se colocarán vallados en las zonas en las que se va a trabajar.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, estableciendo en cada momento los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- No presentará aberturas en su perímetro, excepto las puertas previstas, que contarán con sistema de cierre.
- Tendrá al menos 2 metros de altura.
- Será de chapa galvanizada ondulada ciega, con soportes del mismo material con anclajes hormigonados al suelo.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Riesgos más frecuentes.

- Desplome de elementos.
- Caídas desde puntos elevados.
- Caída de objetos.
- Atropellos.
- Desprendimientos.

Medidas preventivas.

- ✓ Evitar presencia de personas en zona de trabajo.

- ✓ Comprobar el buen estado de los elementos de izado (eslingas, cadenas, ganchos, etc).
- ✓ No sobrepasar nunca las cargas máximas de maquinaria y/o elementos.
- ✓ Maniobras dirigidas por el señalista.
- ✓ Realizar las maniobras a velocidad reducida.
- ✓ Tajo limpio y ordenado.
- ✓ Iluminación suficiente.
- ✓ Huecos en el suelo tapados.
- ✓ No subir a máquinas para llegar a partes altas.
- ✓ Atención uso herramientas manuales.
- ✓ No dejar materiales o herramientas sobre los elementos a mover, por el riesgo de caída sobre los trabajadores en el traslado.
- ✓ Extremar precauciones con agua.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

1.8.1.2. Instalación eléctrica provisional

Se realizará una acometida para la instalación eléctrica provisional de la obra, con armario eléctrico protegido, que contendrá los elementos de seguridad precisos, cumpliendo las exigencias del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el RD 842/2002 “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”, principalmente a lo que recogen sus Instrucciones ITC-BT-33: Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obra., y para las instalaciones de higiene y bienestar será de aplicación la ITC-BT-24: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos

directos e indirectos. Así mismo será preceptiva la observancia de cualquier otra norma o reglamento de obligado cumplimiento que resulte de aplicación.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Derivados del uso inadecuado de medios auxiliares (escaleras, andamios...).
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocuación; causada por contactos eléctricos, ya sean directos o indirectos, debidos esencialmente a:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas preventivas:

B-1) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B-2) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados fueran aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará preferentemente mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y será de 5 m. en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvado.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las casetas.
- Las mangueras de "alargadera":
 - Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretractíles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

B-3) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas UNE que les sean de aplicación.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

B-4) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Presentarán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las tomas de corriente para conexiones serán normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP. 447).

B-5) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el

fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las maquinas, aparatos y maquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B-6) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC-BT- 24 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del

edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Los receptores eléctricos dotados de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su derivación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

B-7) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas por la actual normativa.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores sobre "pies derechos" firmes. La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos con salida a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

B-8) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se llevará por un lugar que no sean las rampas de acceso y nunca junto a escaleras de mano.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

Equipo de protección colectiva:

- ✓ Señalización vial.
- ✓ Vallas zona de trabajo.
- ✓ Señalizar zona carga y descarga.
- ✓ Balizamiento.
- ✓ Puesta a tierra e interruptores diferenciales para equipos eléctricos.
- ✓ Doble aislamiento de los pequeños equipos y herramientas eléctricas.
- ✓ Protección de partes móviles (engranajes, correas, etc).
- ✓ Prever puntos de enganche de arnés para trabajos en altura.

Equipo de protección individual:

- ✓ Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- ✓ Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Guantes aislantes.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Banqueta de maniobra.
- ✓ Alfombra aislante.
- ✓ Comprobadores de tensión.
- ✓ Herramientas aislantes.

1.8.1.3. Vallado de obra

Riesgos frecuentes:

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

Equipos de protección individual:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.8.1.4. Acondicionamiento del terreno

- Riesgos más frecuentes:
- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión.
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes.
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos.

- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.

Equipos de protección individual:

- Auriculares anti ruido.
- Cinturón anti vibratorio para el operador de la máquina.

1.8.1.5. Cimentación

Riesgos más frecuentes:

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos.

Medidas preventivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera.
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes.

Equipos de protección individual:

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

1.8.1.6. Estructura

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto.
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano.

Medidas preventivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Equipos de protección individual:

- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

1.8.1.7. Cerramientos y revestimientos exteriores

- Riesgos más frecuentes:
 - Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
 - Exposición a temperaturas ambientales extremas.
 - Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes.
- Medidas preventivas:
 - Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos.
 - No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento.

Equipos de protección individual:

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.

1.8.1.8. Cubiertas

Riesgos más frecuentes:

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones.

Medidas preventivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes.
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque.
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Calzado con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.

1.8.1.9. Resto de instalaciones

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios.
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento.

Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes en pruebas de tensión.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.8.1.10. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Medidas preventivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación.
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire.
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar.
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes.
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Protectores auditivos.

1.8.1.11. Albañilería

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos o plaquetas, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (escaleras, andamios, etc.).

Medidas preventivas:

- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de grúas se realizará por medio de plataformas voladas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes o envoltura con los que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- El ladrillo suelto se izará en el interior de plataformas emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Prohibido lanzar cascotes directamente por aberturas de fachadas, o huecos interiores.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

1.8.2. Riesgos laborales por utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.8.2.1. Pala cargadora

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte. La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente. El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

1.8.2.2. Retroexcavadora

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte. Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.

Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.8.2.3. Camión de caja basculante

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico. Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga. No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.8.2.4. Camión para transporte

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico. Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.

Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas. En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

1.8.2.5. Grúa torre

El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.

La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.

La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.

Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.

La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.

El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.

El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.

El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.

Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

1.8.2.6. Hormigonera

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55. Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.

Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.

Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra. No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

1.8.2.7. Vibrador

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable. La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso. Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento. Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios. El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables.

Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables.

Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².

1.8.2.8. Martillo picador

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal. No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha. Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras. Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.8.2.9. Maquinillo

Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada. El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.

Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas. Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante. Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar. Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.

Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.

El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material. Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.8.2.10. Sierra circular

Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.

Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.

Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando

La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.

Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos. El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.

No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas anti polvo y gafas.

1.8.2.11. Equipo de soldadura

No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.

Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.

Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.

1.8.2.12. Herramientas manuales

La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas. No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.

Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra. En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa anti proyección.

Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.

Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.

En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.8.3. Riesgos laborales por la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

No se admitirá la utilización de andamios, escaleras de mano ni plataformas de descarga de materiales que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

1.8.3.1. Puntuales

Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.8.3.2. Torre de hormigonado

Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".

Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.

No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.

En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.8.3.3. Escalera de mano

Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras. Dispondrán de elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.

Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.

Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.

1.8.3.4. Andamio de borriquetas

Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.

Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.

Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.8.3.5. Andamio europeo

Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos. Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad.

No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos.

1.9. Riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.9.1. Caídas al mismo nivel

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

1.9.2. Caídas a distinto nivel.

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.

Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.9.3. Polvo.

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas anti polvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.9.4. Ruido.

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.

Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.9.5. Esfuerzos.

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.

Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.9.6. Incendios.

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.10. Riesgos laborales que no pueden eliminarse.

1.10.1. Caída de objetos.

Medidas preventivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.10.2. Dermatitis.

Medidas preventivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual:

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.10.3. Electrocutiones.

Medidas preventivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual.

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.10.4. Quemaduras.

Medidas preventivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual:

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.11. Conocimientos de seguridad y salud.

Se aporta la información útil para realizar los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.11.1. Cerramientos y cubiertas.

Deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta.

1.11.2. Instalaciones.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.11.3. Pinturas.

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.12. Riesgos laborales especiales.

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II.

"Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección.

- Cabe destacar:
- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.13. Medidas en caso de emergencia.

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.14. Presencia de los recursos preventivos del contratista.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre,

de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.15. Pliego de condiciones

1.15.1. Pliego de cláusulas administrativas.

1.15.1.1. Disposiciones generales.

Objeto:

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la nave industrial, situada en el municipio de Galdakao (Bizkaia), según el proyecto redactado por Alberto Villamayor Ortega.

Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

1.15.1.2. Disposiciones facultativas

Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación:

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

- El Promotor:

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las

obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/97.

- El Proyectista:

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

- El Contratista y subcontratista:

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/97: Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/97, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/97.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

- Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

- La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/97, se entiende como Dirección Facultativa: El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

- Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

- Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

- Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

1.15.1.3. Formación en seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

1.15.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

1.15.1.5. Salud e higiene en el trabajo

- Primeros auxilios:

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado. Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios. El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en

la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

- Actuación en caso de accidente:

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

1.15.1.6. Documentación de obra

- Estudio básico de Seguridad y Salud:

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello. Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

- Plan de seguridad y salud:

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente

estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

- Acta de aprobación del plan:

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

- Aviso previo:

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor, Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número

máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

- Comunicación de apertura de centro de trabajo:

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días. La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

- Libro de incidencias:

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

- Libro de órdenes:

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra. Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

- Libro de visitas:

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

- Libro de subcontratación:

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el 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, en particular

el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

1.15.1.7. Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas.
- De los precios.
- Precio básico.
- Precio unitario.
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).
- Precios contradictorios Reclamación de aumento de precios.
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.
- De la revisión de los precios contratados.
- Acopio de materiales.
- Obras por administración.
- Valoración y abono de los trabajos.
- Indemnizaciones mutuas Retenciones en concepto de garantía.
- Plazos de ejecución y plan de obra.
- Liquidación económica de las obras.
- Liquidación final de la obra.

1.15.2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

1.15.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos. Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

1.15.2.2. Medios de protección individual

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido.

Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

1.15.2.3. Instalaciones provisionales de Salud y Confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso.

Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

- Vestuarios:

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

- Aseos y duchas:

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

- Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.
- La dotación mínima prevista para los aseos será de:
- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 seca manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.

- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

- Retretes:

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

- Comedor y cocina:

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

1.16. Imágenes

1.16.1. Plano

A continuación adjuntamos un plano de obra dónde podemos apreciar la situación de los vestuarios, el vallado perimetral y la ubicación de la entrada a obra.

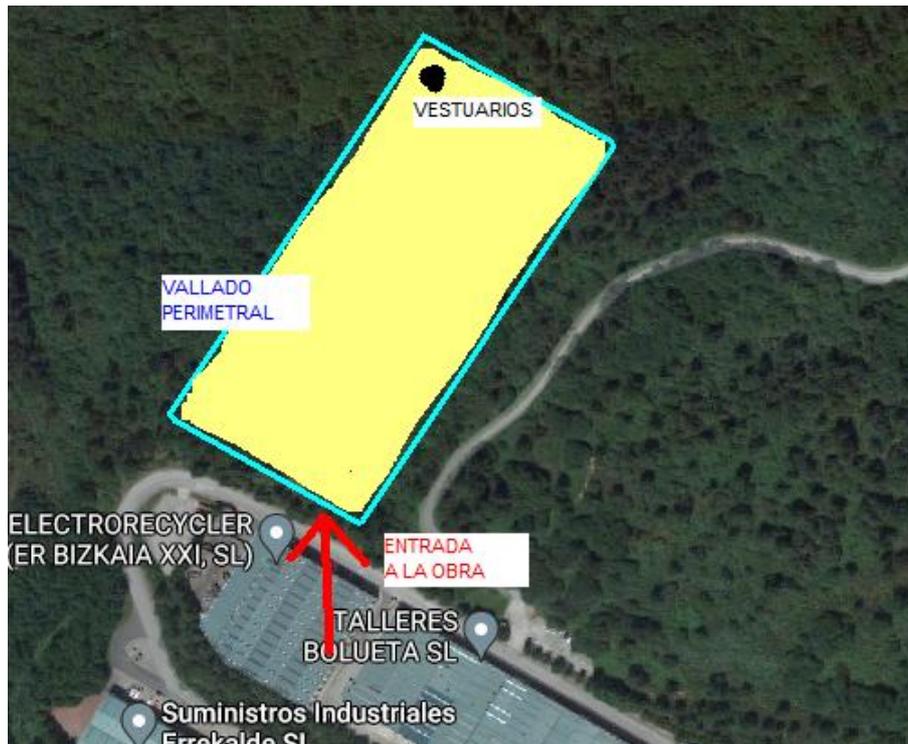


Figura 1. Plano de obra.

1.17. Presupuesto

1.17.1. Instalaciones provisionales

- Alquiler caseta prefabricada para obra

Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante 8 meses, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V (1 ud.).

922,62€

- Alquiler caseta prefabricada para comedor

Alquiler de barracón con aislamiento para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua (1 ud.).

902,27€

- Alquiler caseta prefabricada de aseos

Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante 8 meses, con inodoro, ducha, lavabo con 3 grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad, instalación de fontanería con tubería de PVC, incluso instalación eléctrica para corriente monofásica de 220V (3 uds.).

2.715,82€

- Taquillas

Taquilla metálica para uso individual con llave (30 uds.).

1.815,20€

- Mesas y bancos

Mesa de madera, con capacidad para 10 personas, incluye bancos de madera a cada lado (30 uds.).

480,20€

1.17.2. Alquiler de maquinaria

- Alquiler plataforma elevadora

Alquiler diario de plataforma elevadora tipo tijera de 10 m de altura máxima de trabajo (1 ud.).

6.532,00€

- Alquiler grúa autopropulsada

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con 58 m de altura máxima de trabajo (1 ud.).

11.240,00€

1.17.3. Protección colectiva

- Botiquín

Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocado en oficina de obra (1 ud.).

95,8€

- Puerta metálica para paso de vehículos

Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4x2 m, colocada en vallado provisional (1 ud.).

216,00€

- Barandilla para protección perimetral

Barandilla de protección de perímetro de forjado, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapiés metálicos (120 m).

916,15€

- Protección para grandes huecos horizontales

Sistema S de red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M desplazable, para cubrir el hueco debajo de la cubierta, comprendida entre 250 y 500 m²., incluso p.p. de cuerda a tracción para su desplazamiento y tensado de cables de acero, tensores, poleas, mosquetones, mantenimiento, montaje y desmontaje (500 m²).

3.520,00€

1.17.4. Protección individual

- Casco de seguridad

Casco de seguridad homologado con arnés de adaptación. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92 (40 uds.).

442,00€

- Pantalla de seguridad para soldadores

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza (amortizable en 5 usos).
Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92 (8 uds.).

78,00€

- Mascarilla

Mascarilla de celulosa desechable para polvo y humos. Certificado CE, s/ R.D.
773/97 y R.D. 1407/92 (200 uds.)

150,00€

- Equipo soldadores

Equipo para soldadores, formado por guantes para soldador y mandil de cuero para
soldador, ambos amortizables en 3 usos. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92
(8 uds.).

208,00€

- Par de guantes alta resistencia al corte

Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D.
1407/92 (10 uds.).

132,00€

- Par de botas de seguridad

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92 (40 uds.).

750,00€

- Casco protector auditivo

Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92 (10 uds.).

75,00€

- Gafas de seguridad

Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos, de policarbonato, antipolvo y antiempañables (40 uds.).

132,00€

- Buzo de trabajo

Mono de trabajo de una pieza en algodón poliéster (40 uds.).

554,00€

1.17.5. Señalización de seguridad

- Señales

NAVE PARA TALLER DE
MECANIZADO Y ELECTROEROSIÓN 8.ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

Todo tipo de señalización para la obra, incluyendo señal provisional de obra de peligro, cartel general de indicativo de riesgos, señal de prohibido el paso, señal de protección de diversos elementos, y señal de velocidad máxima (1 ud.).

526,00€

- Conos reflectantes

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura (50 uds.).

100,00€

1.17.6. Formación

- Reconocimientos médicos

Reconocimiento médico obligatorio para todo el personal de la obra (40 uds.).

106,00€

- Reuniones de seguridad y salud

Hora de reunión empleada para el seguimiento de la seguridad y salud en obra de personal cualificado (8 uds.).

68,28€

1.17.7. Resumen presupuesto Estudio Seguridad y Salud

CAPÍTULOS	IMPORTE
1. Instalaciones provisionales	6.836,11€
2. Alquiler de maquinaria	17.772,00€
3. Protección colectiva	4.747,95€
4. Protección individual	2.521,00€
5. Señalización de seguridad	626,00€
6. Formación	58.611,30€

Total Estudio Seguridad y Salud: 32.667,34€.

Se estima un coste de ejecución de material para el Estudio de Seguridad y Salud de TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO.

2. Plan de Control de Calidad

2.1. Objeto

A parte de describir el edificio, el proyecto definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

Todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución, donde deben cumplir con los siguientes requisitos:

- El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar

la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento.

- El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

2.2. Control del proyecto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas

2.3. Condiciones en la ejecución de las obras

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

2.3.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

2.3.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento para entregárselos al director de ejecución de la obra.

Esta documentación comprenderá los siguientes documentos como mínimo:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.3.1.2. Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones

El suministrador deberá proporcionar la documentación sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará el reconocimiento oficial.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.
- La constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2.3.1.3. Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar

2.3.2. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

2.3.3. Control de obra terminada

Cuando la obra esté terminada, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable, para cada una de las partes o instalaciones.

2.4. Seguimiento de la obra

Se deberá detallar, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

2.4.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se comprobará, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra, de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2.4.2. Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada.

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de a ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2.4.3. Certificado final de obra

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

2.5. Pruebas a realizar en obra

2.5.1. Cimentación

2.5.1.1. Cimentaciones directas y profundas

- Control de hormigón armado según EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE-C (Seguridad Estructural Cimientos).
- Control de fabricación y transporte de hormigones.

2.5.1.2. Acondicionamiento del terreno

- Control de movimiento en la excavación.
- Control del material relleno y del grado de compacidad.
- Gestión de agua.
- Mejora o refuerzo del terreno.
- Control de las propiedades del terreno tras la mejora.
- Según norma UNE-EN 1537:2001

2.5.2. Estructuras de acero

2.5.2.1. Control de calidad de materiales

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

2.5.2.2. Control de calidad a la fabricación

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá Memoria de fabricación. Planos de taller y plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación.
- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas.

- Cualificación del personal.

2.5.2.3. Control de calidad de montaje

- Control de calidad de la documentación del montaje.
- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad del montaje.

2.5.3. Cerramientos y particiones

- Control de calidad de la documentación del proyecto, cual es la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos.
- Control de ejecución en obra.
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos, y en especial, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

2.5.4. Instalaciones de fontanería

- Control de calidad de la documentación del proyecto, cual es la solución de fontanería adoptada.
- Suministro y recepción de productos (se comprobará la existencia de CE).
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Instalación general interior: características de tuberías.

- Protección y aislamiento de tuberías.
- Pruebas de las instalaciones.
- Pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de pruebas no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - Medición de caudal y temperatura en los puntos del agua.
 - Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - Medición de temperaturas de red.
 - Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios.
- Colocación de aparatos sanitarios.
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías.
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

2.5.5. Instalaciones de protección contra incendios

2.5.5.1. Control de calidad de la documentación del proyecto

El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales según el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

2.5.5.2. Suministro y recepción de productos

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto, que aplicará lo recogido en el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por la que se aprueba la

clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

2.6. Presupuesto

2.6.1. Control de materiales

- Ensayo en barras de acero

Ensayos de resistencia a tracción de barras de acero, según UNE 6.8921/10 (2uds.).

198,20€/ud

396,40€

Ensayo de alargamiento de rotura de barras de acero, según UNE 6.892-1/10 (2 uds.).

92,07€/ud

184,14€

- Ensayo en perfilen laminados

Ensayo de alargamiento de rotura de perfiles laminados de acero, según UNE 7.474 (2 uds.).

22,34€/ud

48,68€

- Ensayo en hormigón

Ensayo de consistencia del hormigón, mediante el cono de ABRAMS, SEGÚN UNE 83313 (6 uds.).

27,15€/ud

162,90€

- Inspección en uniones soldadas

Inspección de uniones soldadas con líquidos penetrantes, según norma UNE - EN 571 – 197 (5 uds.).

19,50€/ud

97,50€

2.6.2. Control de servicio

- Ensayo estanqueidad carpintería exterior

Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia durante 8 horas (1 ud.).

239,34€/ud

239,34€

- Ensayo estanqueidad cubierta inclinada

Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego, durante 8 horas (1 ud.).

239,34€/ud

239,34€

- Ensayo estanqueidad red de saneamiento

Prueba de servicio para comprobar la resistencia mecánica y estanqueidad de la red interior de suministro de agua y red de evacuación de aguas residuales y pluviales (1 ud.).

495,00€/ud

495,00€

2.6.3. Resumen Presupuesto Plan de Control de Calidad

CAPÍTULOS	IMPORTE
1. Control de materiales	889,62€
Ensayo en barras de acero	580,54€
Ensayo en perfiles laminados	48,68€
Ensayo en hormigón	162,90€
Inspección en uniones soldadas	97,50€
2. Control de servicio	973,68€
Ensayo estanqueidad carpintería exterior	239,34€
Ensayo estanqueidad cubierta inclinada	239,34€
Ensayo estanqueidad red de saneamiento	495,00€

Total presupuesto del Plan de Control de Calidad: 1.863,30€.

Se estima un coste de ejecución de material para el Estudio de Seguridad y Salud de MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS DE EURO.

3. Plan de Gestión de Residuos

3.1. Objeto

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

3.2. Medidas de prevención de residuos

La mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos precedentes de la apertura de rozas en la albañilería y/o la estructura (forjados) para el paso y la colocación de instalaciones empotradas, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos, no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que estos contraen de retirar de la obra

todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación

Se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de valoración dentro de la obra, así como el sistema a emplear por el Constructor para conseguirlo:

- Hormigón.
- Materiales de construcción a partir de yeso.
- Residuos mezclados de construcción y demolición.

En el plano del punto 3.5 de este documento, se señalan las zonas de la obra donde se irán colocando estos residuos que serán objeto de regularización, riego, nivelación y compactación.

No se esperan actividades de reutilización o eliminación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto. Posteriormente sí podrían ser llevadas a cabo por parte del “gestor de residuos”, o las empresas con las que este esté relacionado, una vez efectuada la retirada de los RCDs de la obra.

3.4. Medidas para la separación de los residuos en obra

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación acelerada se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo esporádico, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Los residuos previstos para valorizar en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

3.5. Plano de colocación de residuos en obra

Podemos apreciar en el siguiente plano el lugar dónde se colocarán los residuos urbanos (rojo), el excedente de material (verde), los materiales peligrosos (negro), los residuos no peligrosos (morados) y los restos reutilizables (azul).

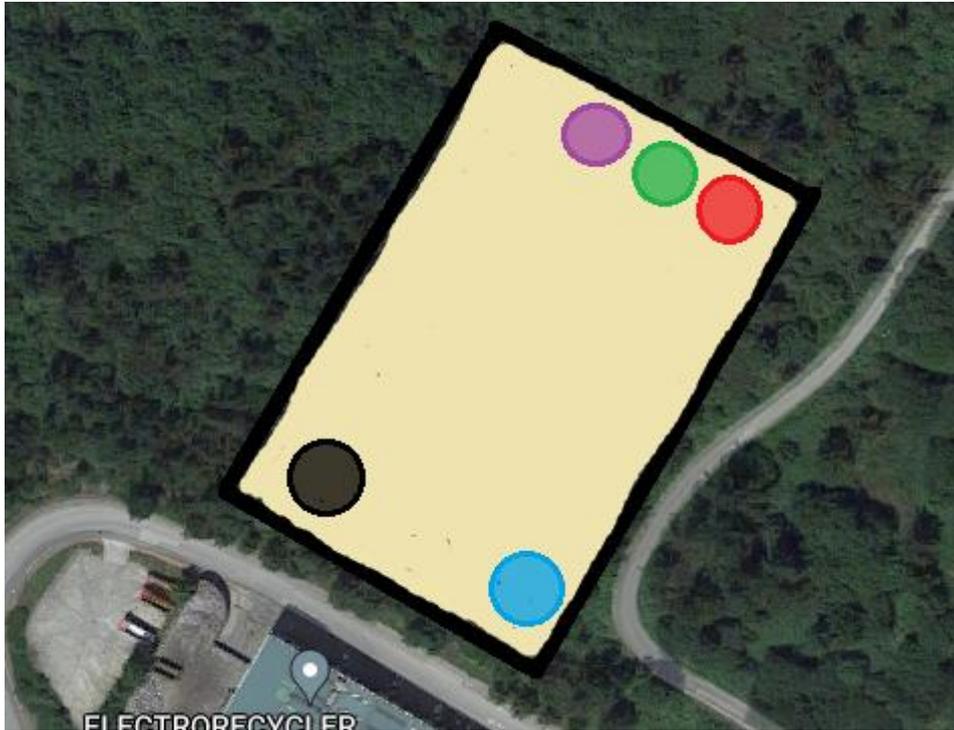


Figura 2. Plano de colocación de residuos.

3.6. Prescripciones particulares del proyecto

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados.

Así mismo, el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

3.7. Valoración del coste

El coste previsto para la manipulación y el transporte de los residuos de construcción y demolición de la obra está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra.

No obstante, en el Presupuesto del proyecto se ha incluido un capítulo independiente, en el que se valora el coste previsto para la gestión de esos mismos residuos dentro de la obra, entendiéndose como tal gestión a la elaboración del Plan de Gestión de Residuos, su discriminación para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el almacenamiento y mantenimiento de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior valoración y/o entrega de los residuos al gestor de construcción y demolición contratado para desarrollar esta función.

3.8. Presupuesto

3.8.1. Costes de transporte y vertido

Estos costes implican a su vez tres subcostes:

- Contenedores.
- Tasas municipales de vertido por ocupación de acera.
- Canon de vertido que depende del tipo de gestión que se lleve a cabo.

3.8.2. Medios auxiliares y gastos de administración

- Asociados a residuos mezclados Asociados a residuos fraccionados.
- Gastos de administración: coste de la tramitación documental.

3.8.3. Presupuesto final

- Gestión residuos naturaleza no pétreo

Gestión de los RCD de naturaleza no pétreo, incluye: asfalto, madera, metales mezclados, papel, plástico, vidrio y yeso (50 m³).

11,00€/m³

550,00€

- Gestión residuos naturaleza pétreo

Gestión de residuos de los RCD de naturaleza pétreo, incluye: arena, grava y otros áridos, hormigón, materiales cerámicos y piedra (150 m³).

11,00€/m³

1.650,00€

- Gestión residuos potencialmente peligrosos

Gestión de los RCD clasificados como potencialmente peligrosos y otros como: residuos biodegradables, mezclas de residuos municipales, residuos con restos de alquitranes, pilas, trapos contaminados, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, aerosoles vacíos, etc (30 m³).

36,00€/m³

1.080,00€

- Transporte de RCDs

Tasa para el transporte de residuos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km (35 tn)

6,20€/tn

217,00€

3.8.3.1. Resumen del Presupuesto de Gestión de Residuos

CAPÍTULOS	IMPORTE
Gestión de Residuos de naturaleza no pétreo	550,00€
Gestión de Residuos de naturaleza pétreo	1.650,00€
Gestión de residuos potencialmente peligrosos	1.080,00€
Transporte de RCD's	217,00€

Total Presupuesto de gestión de residuos: 3.497,00€.

Se estima un coste de ejecución de la Gestión de Residuos de TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS