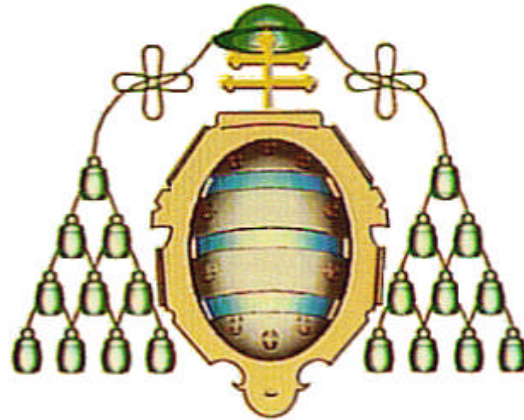


**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

*Trabajo Fin de Máster*

**REGISTRO DE ANOMALÍAS DURANTE  
LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE  
ALMACENAMIENTO**

**María Álvarez González**

Director/a: D. Gregorio Fidalgo Valverde

Febrero, 2013



## **INDICE**

### 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

### 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 3. NORMATIVA

#### 3.1 CONDICIONES LEGALES

##### 3.1.1. Normativa

3.1.1.1. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.1.1.2. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3.1.1.3 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.

##### 3.1.2. Obligaciones de las partes implicadas

3.1.2.1. Coordinador de Seguridad y Salud

3.1.2.2. Contratista y subcontratistas

3.1.2.3. Trabajadores autónomos

3.1.2.4. Trabajadores

#### 3.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

3.2.1. Dirección facultativa



- 3.2.2. Coordinador de seguridad y salud
- 3.2.3. Recurso preventivo
- 3.2.4. Estudio de Seguridad y Salud
- 3.2.5. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo
- 3.2.6. Aviso previo
- 3.2.7. Comunicación de apertura
- 3.2.8. Libro de incidencias, registro y comunicación
- 3.2.9. Paralización de los trabajos
- 3.2.10. Coordinación de actividades empresariales
- 3.2.11. Documentación en obra

#### 4. DESARROLLO DE LA OBRA

##### 4.1 Inicio de obra

##### 4.2 Ejecución de obra

###### 4.2.1 Anexos y modificaciones a los Planes de Seguridad y Salud

###### 4.2.2 Anomalías durante la ejecución de la obra

##### 4.3 Final de obra

#### 5. CONCLUSIONES

#### 6. BIBLIOGRAFÍA

#### 7. ANEXO FOTOGRÁFICO



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el sector de la construcción, al igual que en cualquier otro sector, existen riesgos derivados de los trabajos realizados que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y ocasionar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, daños materiales e interrupciones del proceso productivo.

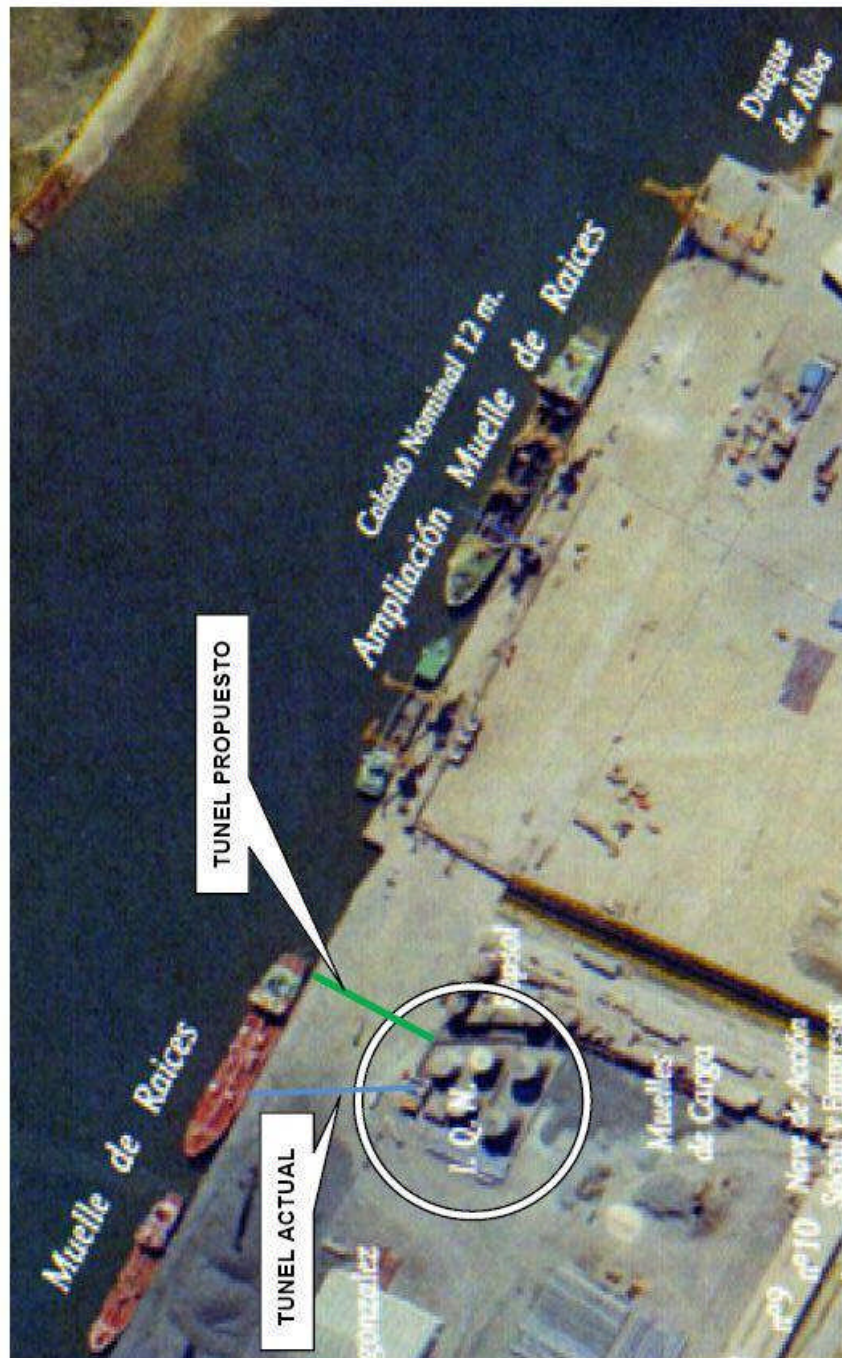
Este documento es el resultado del seguimiento realizado a la obra de **“Ampliación del Parque de Almacenamiento de San Juan de Nieva”**, y con él se pretende conocer y analizar los riesgos que surgieron durante la ejecución de la obra, así como las medidas preventivas que se adoptaron.

El objetivo de este proyecto es mostrar las deficiencias y/o anomalías que surgen durante el desarrollo de la obra, determinando cuales fueron las causas de dichas deficiencias y/o anomalías, y cuál fue el procedimiento adoptado para afrontarlas y subsanarlas.

El objeto del proyecto en el que se basa este documento, se ejecutó sobre una parcela ubicada en las instalaciones de Norte Industrial, S.A. en el Puerto de Avilés (San Juan de Nieva).



Fotografía 1.1 Localización geográfica de Avilés.



*Fotografía 1.2 Localización del Muelle de Raíces en el que se va a llevar a cabo la obra.*



A grandes rasgos, los aspectos más importantes de la Ampliación del Parque de Almacenamiento de San Juan de Nieva fueron:

- Construcción de depósitos por soldadura de piezas de chapa de acero. Los depósitos se fueron levantando progresivamente a medida que se construían, realizándose la mayor parte de estos trabajos a nivel del suelo.
- Comprobación de las soldaduras por radiografiado.
- Colocación de tuberías, válvulas y accesorios asociados a los nuevos depósitos. Incluyendo los serpentines de calentamiento, tuberías de entrada y salida de producto de los depósitos, tuberías de venteos, etc.
- Colocación de instrumentación: medida e indicación de temperatura y nivel.
- Colocación del aislamiento térmico de los depósitos y tuberías.
- Construcción de un nuevo túnel para el alojamiento de tuberías de trasvase de brea-alquitrán.



*Fotografía 1.3 Vista de la ubicación de los nuevos depósitos*



Con la ejecución de este proyecto se pretendió:

- Dar respuesta fundamentalmente a las necesidades logísticas asociadas a la comercialización de la Brea Liquida.
- Dimensionar la tubería de carga de tal manera que se incremente el caudal de trasiego de productos con los actuales sistemas de bombeo sin incrementar la presión del sistema.
- Utilizar esta instalación para la descarga de alquitrán desde barco o carga de Aceite de Antraceno a Barco, en caso necesario.
- Aumentar la flexibilidad de las operaciones de carga y descarga.
- Mantener las mejoras realizadas en la Instalación desde el punto de vista





---

## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El presente documento contempla las distintas actividades necesarias para llevar a cabo la “Ampliación del Parque de Almacenamiento de San Juan de Nieva TK-301 y TK-302” recogidas en los Planes de Seguridad y Salud realizados por cada una de las empresas que participaron en la ejecución de la obra.

En el transcurso de la obra surgieron una serie de anomalías en los Planes de Seguridad que han sido necesarias incorporar a lo largo de la obra como Anexos o modificaciones, y que servirán como aspectos a tener en cuenta como consecuencia de las diferentes actividades realizadas en las futuras obras de construcción y montaje similares a la que aquí analizamos y que requieren una especial atención y/o que no habían sido incluidas en el primer momento en los Planes de Seguridad.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante sus visitas a obra observó una serie de deficiencias en materia de seguridad, las cuales serán analizadas con el fin de determinar que situaciones son las más frecuentes. También se tratará de estudiar si estos riesgos y sus medidas preventivas aparecían contemplados en los Planes de Seguridad aportados al inicio de la obra por las diferentes empresas.



### 3. NORMATIVA

La alta tasa de accidentalidad que posee el sector de la construcción, a nivel internacional, ha generado una alarma social que reclama la actuación inmediata mediante la cual pueda reducirse ésta y mejorar la situación de este sector. En España, diversos colectivos como empresarios, sindicatos, instituciones gubernamentales e investigadores aúnan sus esfuerzos para conocer las causas y establecer un sistema preventivo que mejore la situación.

La relevancia del tema de la seguridad y salud en el trabajo de construcción no solo hay que buscarla en el hecho de ser ésta una de las actividades con mayores tasas de siniestralidad; sino que también viene dada por el hecho de que la prevención de los accidentes de trabajo en las obras exige de una gran especificidad, tanto por la naturaleza particular de los riesgos del trabajo de construcción, como por el carácter temporal de los centros de trabajo (obras) del sector.

La naturaleza particular del trabajo de construcción conlleva una serie de riesgos específicos del sector como son, por ejemplo, el trabajo en altura (utilización de andamios, pasarelas y escaleras de obra; trabajo en cubiertas de materiales frágiles;..); el trabajo de excavación (utilización de explosivos, maquinas de movimiento de tierra, desprendimientos de materiales, caídas en la excavación,...); y el izado de materiales (utilización de grúas, montacargas de obra,..). Pero lo que verdaderamente determina la especificidad de la seguridad y salud en el trabajo de construcción es el carácter temporal de sus centros de trabajo. La temporalidad de los trabajos de construcción implica “provisionalidad” de las instalaciones de higiene y bienestar (servicios higiénicos, aseos, comedores, vestuarios, agua potable); de las instalaciones y servicios de producción (iluminación, electricidad, montacargas,..); de las protecciones colectivas (entibados, barandillas, andamios, redes de protección); y de la señalización de seguridad en obra. Este cambio continuo de centro de trabajo, exige que el sistema



de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la construcción, sea diferente del que se aplica en otros sectores, y en el cual la planificación, la coordinación y el presupuesto de prevención de las obras adquieren una enorme significación.

### 3.1 CONDICIONES LEGALES

#### 3.1.1 Normativa referente a la Coordinación de Obra.

El proyecto objeto de este documento está regulado entre otra normativa de obligado cumplimiento por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, por la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, que regula la subcontratación en el Sector de la Construcción y por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre.

Esta normativa es de obligado cumplimiento para todas las partes que participan en el proceso constructivo ya que está directamente vinculada al sector de la construcción, por ello a continuación se desarrollará brevemente.

##### 3.1.1.1 Real Decreto 1627/197, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En primer lugar, el Real Decreto tiene presente que en las obras de construcción intervienen sujetos no habituales en otros ámbitos que han sido regulados con anterioridad. Así, la norma se ocupa de las obligaciones del promotor, del proyectista, del contratista y del subcontratista (sujetos estos dos últimos que son los empresarios en las obras de construcción) y de los trabajadores autónomos, muy habituales en las obras. Además, y como consecuencia de lo dispuesto en la Directiva (Directiva 92/57/CEE,



de 24 de junio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles) que se transpone, se introducen las figuras del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

En segundo lugar, el Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que estableció la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquella que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE. A diferencia de la normativa anterior, el presente Real Decreto, incluye en su ámbito de aplicación a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por último, el Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en un sector de actividad tan peculiar como es el relativo a las obras de construcción.

### 3.1.1.2 Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

La presente Ley aborda por primera vez, y de forma estrictamente sectorial, una regulación del régimen jurídico de la subcontratación que, reconociendo su importancia para el sector de la construcción y de la especialización para el incremento de la productividad, establece una serie



de garantías dirigidas a evitar que la falta de control en esta forma de organización productiva ocasione situaciones objetivas de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Dichas cautelas se dirigen en una triple dirección. En primer lugar, exigiendo el cumplimiento de determinadas condiciones para que las subcontrataciones que se efectúen a partir del tercer nivel de subcontratación respondan a causas objetivas, con el fin de prevenir prácticas que pudieran derivar en riesgos para la seguridad y salud en el trabajo. En segundo lugar, exigiendo una serie de requisitos de calidad o solvencia a las empresas que vayan a actuar en este sector, y reforzando estas garantías en relación con la acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales de sus recursos humanos, con la acreditación de la organización preventiva de la propia empresa y con la calidad del empleo precisando unas mínimas condiciones de estabilidad en el conjunto de la empresa. Y, en tercer lugar, introduciendo los adecuados mecanismos de transparencia en las obras de construcción, mediante determinados sistemas documentales y de reforzamiento de los mecanismos de participación de los trabajadores de las distintas empresas que intervienen en la obra.

La presente Ley será de aplicación a los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, para la ejecución de los siguientes trabajos realizados en obras de construcción: excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Los principales aspectos son:



- La ley de subcontratación limita a tres el encadenamiento vertical de las subcontratas y establece las siguiente organización:

PROMOTOR

CONTRATISTA

1ª SUBCONTRATACION

2ª SUBCONTRATACION

3ª SUBCONTRATACION

- El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
- El primer y segundo subcontratista podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan contratados, salvo en el caso de que los trabajos contratados consistan en la aportación de mano de obra , entendiéndose por tal la que no utiliza mas que las herramientas manuales, aunque utilicen como apoyo otras maquinas distintas siempre que estas pertenezcan a otras empresas
- El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
- El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.

Con independencia del nivel de subcontratación que ocupe, la empresa que solo aporta mano de obra o en su caso el trabajador autónomo elimina la posibilidad de continuar con la cadena de subcontratación.



Con carácter excepcional podrá realizarse un nivel adicional de subcontratación cuando así lo considere la dirección facultativa y con la autorización de la autoridad laboral competente. Solo en este caso el promotor tendrá responsabilidad en el caso de infracciones en cualquier orden.

3.1.1.3 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.

Este Real Decreto tiene por objeto establecer las normas necesarias para la aplicación y desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, es clara expresión de ese nuevo modelo que apuesta por una mayor calidad del sistema productivo español. Por un lado, empresas más profesionalizadas, con la estructura y medios adecuados para garantizar una mayor productividad y eficiencia empresarial; por otro lado, unos recursos humanos con mayor estabilidad en el empleo y con mejor formación y especialización. Todo ello combinado con una mejor ordenación del régimen de subcontratación que garantiza que la descentralización aporta una mayor eficiencia y especialización a la producción, eliminando aquellas subcontrataciones que son improductivas desde el punto de vista económico y, sobre todo, perjudiciales para la seguridad y salud de los trabajadores.

La plena efectividad de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, hace necesario definir con celeridad aquellos aspectos que requieren el desarrollo reglamentario. Estos aspectos son los siguientes:



- Registro de Empresas Acreditadas (REA)

Para poder participar en el proceso de subcontratación las empresas deberán estar inscritas previamente en lo que se denomina Registro de Empresas Acreditadas. Esta acreditación se solicitará en el organismo que se designe a tal efecto a través de la presentación de un modelo establecido.

En esta solicitud la empresa deberá facilitar una serie de datos identificativos y una declaración de que la empresa cumple los requisitos establecidos en el Art.4, apartados 1 y 2ª de la Ley 32/2006, es decir, una descripción detallada de la actividad que realiza la empresa, la organización productiva con que cuenta, los medios materiales, los medios personales, la organización preventiva y la formación en prevención de sus recursos humanos.

En caso de que se apruebe la acreditación la empresa recibirá una clave que le acredita para realizar su actividad como contratista o subcontratista en todo el territorio nacional, la acreditación tendrá una validez de 3 años, prorrogables por idénticos periodos siempre que se solicite la renovación dentro de los 6 meses anteriores a la fecha de expiración de la acreditación. En el caso de denegarse la acreditación la empresa interesada deberá subsanar las deficiencias observadas en el plazo de 10 días.

Cuando la empresa cese en su actividad deberá comunicarlo al Registro de Empresas Acreditadas.

Toda empresa que desee subcontratar debe pedir a la subcontratada con carácter previo al inicio de las relaciones un certificado de que está inscrita en el Registro citado, la posesión de dicho certificado supone el cumplimiento de la obligación de comprobar que dicha empresa subcontratista está acreditada y





registrada y por lo tanto la comitente quedará exonerada de responsabilidad solidaria con el subcontratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad Social derivadas de la ejecución del contrato.

- Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

La Ley establece que las empresas que sean contratadas o subcontratadas en el Sector de la Construcción deberán contar, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30% de su plantilla.

Para calcular el porcentaje de trabajadores indefinidos se aplicarán las siguientes normas:

- Se tomarán como referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. En el caso de empresas de nueva creación se tomará como periodo de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo.
- El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco días el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter.



- *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores*

El Art.10 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 sobre Subcontratación, contempla la obligación del empresario de garantizar la formación de los trabajadores y deja el desarrollo de esta obligación a la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal; así el Convenio General del Sector de 1 de agosto de 2007, en su Capítulo IV recoge la figura de la Tarjeta Profesional de la Construcción.

Esta tarjeta se define como un documento expedido por la Fundación Laboral de la Construcción, que acredita la formación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos, así como la categoría profesional, los reconocimientos médicos y los periodos de ocupación en las distintas empresas del sector.

La podrán solicitar los trabajadores en alta o en situación de Incapacidad Temporal, así como los desempleados que acrediten haber prestado servicios en empresas del sector durante al menos 30 días dentro de los doce meses anteriores a la solicitud. La tarjeta tendrá una validez de 5 años y será renovable.

- *Libro de Subcontratación*

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado. Éste será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la finalización del encargo recibido del



promotor. Del mismo modo, deberá conservarlo durante los 5 años siguientes a la finalización de su participación en la obra.

Una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de la obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontrataciones en orden, reflejando cronológicamente todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

### **3.1.2 Obligaciones de los participantes.**

El R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7, 11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.



El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, establece los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, regulando la subcontratación y mejorando, como consecuencia, las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. El incumplimiento de las obligaciones previstas en la mencionada ley, dará lugar a las responsabilidades previstas en su artículo

El Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto desarrolla reglamentariamente la ley del párrafo anterior.

### 3.1.2.1 Promotor

En el Real Decreto 1627/1997, se define la figura del Promotor como, cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza la obra. Dentro de sus obligaciones se encuentra:

- Designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, siempre que en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.



- Designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, siempre durante la ejecución de la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos. Este nombramiento lo llevará a cabo antes de los inicios de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia.
- Redactar, durante la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud en los casos reflejados en el Artículo 4 del presente Real Decreto.

#### 3.1.2.2 Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Aparece reflejado en el Real Decreto 1627/1997 como, el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes funciones:

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, como al estimar duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Ésta obligación es equivalente a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.
- b. 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 que se recogen en el artículo



15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.



- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 3.1.2.3 Contratista y Subcontratista.

La figura del Contratista, se define según el Real Decreto 1627/1997, como 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 de sujeción al proyecto y al contrato.

La figura del Subcontratista, aparece definida en este mismo Real Decreto como, la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinados partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Las obligaciones a las que están sujetos son:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el apartado anterior.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.





- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- f) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- g) Estar inscritos en el Registro de Empresas Acreditadas, que depende de la Comunidad Autónoma donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.
- h) Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten, en particular en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación regulado en el artículo 5 de la citada ley.
- i) Las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas a aquél, toda la información o documentación que afecte al contenido del capítulo II de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.
- j) El contratista deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud y a los representantes de los trabajadores de las empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación, la subcontratación excepcional prevista en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006, de 18 de agosto.



- k) Cada contratista debe disponer de un Libro de Subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra.
- l) Cada empresa debe disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación exija la legislación vigente.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta 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. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.



#### 3.1.2.4 Trabajadores Autónomos

Según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 el trabajador autónomo es, la persona física o distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el



artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación



para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el R.D. 1627/1997 y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales mediante la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

#### 3.1.2.5 Trabajadores.

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

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.



Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

### **3.2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

#### **3.2.1 Dirección facultativa**

Está formada por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la obra (y si lo hubiera, por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra).

El Director de Obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales.

El Director de la Ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

#### **3.2.2 Coordinador de seguridad y salud**

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier



obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/1997, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/1997, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

### **3.2.3 Recurso preventivo**

La responsabilidad de designar Recursos Preventivos corresponde a cada contratista.

La presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - a. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - b. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.



- c. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.
  - d. Trabajos en espacios confinados
  - e. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social.

La forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva (Plan de seguridad y salud de la obra).

El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Cuando sean varios dichos Recursos Preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los Recursos Preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.





Los Recursos Preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento, ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

#### **3.2.4 Estudio de Seguridad y Salud**

El Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 establece que, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en los cuales se de alguna de las siguientes circunstancias:

- Que el presupuesto de ejecución sea igual o superior a 450.000 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500.



- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obra no incluidos en ninguno de los supuestos anteriores, el promotor estará obligado a que en la fase de elaboración del proyecto se realice un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el Artículo 5 del mismo Real Decreto establece que, el Estudio de seguridad y salud, será elaborado por el técnico competente designado por el promotor; Según lo dispuesto en este mismo Real Decreto, en caso de que debe existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

Deberá contener como mínimo los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva.
- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias, aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.
- Mediciones de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido proyectados.
- Presupuesto del conjunto de gastos previstos para la ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.



### **3.2.5 Plan de seguridad y salud en el trabajo**

El Artículo 7 del R.D. 1627/1997, indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el Plan con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de ejecución.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de



Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá adaptarse fielmente a la realidad de la obra, huyendo de generalidades y dando soluciones concretas y específicas a la problemática real de la obra que se vaya a realizar, teniendo en cuenta la seguridad y salud del trabajador en todas las fases de obra, en el montaje y desmontaje de elementos auxiliares, recepción de materiales, etc., analizando cada trabajo a realizar de forma que los operarios que lo vayan a efectuar lo hagan de forma segura.

Siempre que la realización de un trabajo no haya quedado suficientemente especificada, o no aparezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se redactará por parte de la empresa que lo vaya a efectuar, un Procedimiento de Trabajo que, debidamente aprobado por el Coordinador pasará a formar parte de dicho Plan.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo. El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia en obra de los Recursos Preventivos.

### **3.2.6 Comunicación de apertura**

En aplicación del R.D. 1627/2006 y de la Orden de 6 de mayo 1988 (Requisitos de las Comunicaciones de apertura), la Comunicación de Apertura del centro de trabajo a la Autoridad Laboral competente deberá incluir el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/97



La Comunicación de Apertura o de reanudación de la actividad se cumplimentará por el empresario, dentro de treinta días siguientes al hecho que la motiva, formulándose por cuadruplicado ejemplar conforme al modelo oficial.

### **3.2.7 Libro de incidencias, registro y comunicación**

El artículo 13 del R.D. 1627/1997, regula las funciones de este documento.

En cada centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado. El Libro de Incidencias será facilitado bien por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de Incidencias, que deberá estar presente siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos responsables en materia de prevención de las empresas que participan en la ejecución de la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos competentes 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.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir, en un plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de



Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que realiza la obra. Del mismo modo deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **3.2.8 Paralización de los trabajos**

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.



En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

### **3.2.9 Coordinación de actividades empresariales**

El R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales se aplica, entre otros casos, cuando se realicen obras de construcción en instalaciones industriales, edificios públicos o privados, vías de circulación, etc., en funcionamiento y cuando se realicen actividades de construcción por terceros (ajenos al proyecto del continente) en edificios en construcción.

En este Real Decreto el Empresario Titular del centro de trabajo es asimilado al Promotor y el Empresario Principal al Contratista.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos. Las empresas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de



la concurrencia de actividades. En cumplimiento del deber de cooperación, los Empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios.

Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

El Empresario Titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

La información se facilitará por escrito cuando los riesgos propios del centro de trabajo sean calificados como graves o muy graves.

Recibida la información, el Empresario Titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considerará medio de coordinación preferente cuando concurren dos o más de las siguientes condiciones:

- a) Cuando en el centro de trabajo se realicen, por una de las empresas concurrentes, actividades o procesos reglamentariamente





considerados como peligrosos o con riesgos especiales, que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las demás empresas presentes.

- b) Cuando exista una especial dificultad par controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.
- c) Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen en el centro de trabajo, sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- d) Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas serán designadas por el Empresario Titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en él y deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del Nivel intermedio.

En cualquier caso, la persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán mantener la necesaria colaboración con los Recursos Preventivos de los empresarios concurrentes.

Los Delegados de Prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo serán consultados, en los términos del artículo 33 de la Ley 31/1995, de



prevención de riesgos laborales, y en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, sobre la organización del trabajo en el centro de trabajo derivada de la concurrencia de otras empresas en aquél.

### **3.2.10 Documentación en obra**

Cada obra deberá disponer, entre otra, de la siguiente documentación:

- Libro de ordenes (de la Dirección Facultativa)
- Libro de visitas (de la Inspección de Trabajo)
- Libro de incidencias (del Plan de Seguridad)
- Libro de subcontratación (cada Contratista)
- Planes de seguridad y salud (de cada contratista)
- Recibí de cada subcontratista, de su parte del Plan de seguridad y salud.
- Procedimientos de Trabajo como anexos al Plan de seguridad
- Comunicaciones de apertura
- Servicio de Prevención de cada empresa
- Formación de los operarios de cada empresa
- Reconocimientos de aptitudes de los operarios de cada empresa
- Declaración CE de conformidad o Certificado de adecuación de la maquinaria y Manuales de uso
- Actas de Puesta en Servicio de las grúas y Libro de instrucciones de las mismas (anotación de revisiones, etc.)



- Autorización nominal para el manejo de maquinaria
- Carné de gruísta
- Certificados de montaje de la maquinaria y equipo que así lo requiera (andamios apoyados y colgados, montacargas, maquinillos, etc.)
- Actas del Coordinador
- Actas de los Servicios de Prevención
- Designación de Recursos Preventivos si hiciera falta
- Entrega de Equipos de Protección Individual a los operarios
- Charlas dadas en obra a los operarios de las diferentes empresas (para explicación del plan de seguridad de dicha obra, riesgos, medidas preventivas, etc.)



## **4. DESARROLLO DE LA OBRA**

### **4.1 INICIO DE LA OBRA**

La organización de la obra se realizó conforme a lo establecido en el R.D 1627/97, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, ya que el proyecto se encontraba dentro del ámbito de aplicación del mismo.

Cumpliendo con sus obligaciones, el Promotor elaboró un Estudio de Seguridad y Salud, en el que se analizaron los riesgos de los trabajos a realizar y se fijaron las medidas preventivas y protecciones técnicas a adoptar.

Siguiendo con el cumplimiento de sus obligaciones también nombró al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución. El cual, rigiéndose por lo establecido en el R.D. 1627/97, llevó a cabo la coordinación de la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, realizando visitas a obra y reuniones de seguridad.

Cada uno de los contratistas encargados de realizar los trabajos, desarrollaron a partir de sus Planes de Seguridad y Salud, el Estudio de Seguridad y Salud que el Promotor había elaborado.

El Plan de Seguridad y Salud debe ser aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos. La finalidad del Plan de Seguridad y Salud es documentar inicialmente las alternativas preventivas que el contratista propone, que no podrán suponer una bajada en los niveles de protección fijados en el Estudio de Seguridad. El Plan de Seguridad es un documento vivo ya que se adapta a las circunstancias de la obra según ésta va desarrollándose, por lo tanto, es bastante difícil hacer una previsión inicial de las medidas preventivas a adoptar.



En la siguiente tabla se presentan los Planes de Seguridad y Salud elaborados y presentados al inicio de la obra por cada uno de los contratistas que participaron en la ejecución de la obra:

Plan de Seguridad y Salud	Contratista Titular
Proyecto de cimentación para los depósitos TK-301 Y TK-302 en el Muelle de Raíces (Puerto de Avilés)	<b>CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ, S.A.</b>
Montaje de nuevos tanques de Brea de 3000 m3 Y 2500 m3 instalaciones de Juan de Nieva, Avilés.	<b>ESCOBAR, S.A.</b>
Montaje de calentadores de aceite térmico.	<b>MONTAJE NORTE, S.L.</b>
Trabajos de montaje eléctrico en la ampliación del parque de almacenamiento mediante la construcción de dos nuevos tanques TK-301 Y TK-302. Norte Industrial, S.A.	<b>GOAL, S.A.</b>
Trabajos de calorifugado de tuberías.	<b>AISLAMIENTOS GOEN, S.A.</b>
Plan de aplicación general para el montaje, utilización y desmontaje de andamios.	
Plan de montaje, utilización y desmontaje.	<b>FREPA, S.A.</b>
Suministro, construcción y montaje de By-Pass en las tuberías de impulsión de alquitrán, retorno de alquitrán y vapor de la línea perimetral de las Instalaciones de San Juan (PO-164-12-J-SJ).	
Suministro, construcción y montaje de dos soportes de tubería desde el suelo a una altura de 3 m en sus instalaciones de San Juan.	
Suministro, construcción de 3 tramos de tubería (vapor y dos retornos de condensado) en trazado diagonal según sus indicaciones.	
Calorifugado línea de vapor desmontaje de las 3 líneas existentes.	

*Tabla 4.1. Listado de PSS presentados al inicio de la obra.*



## **4.2 EJECUCIÓN DE LA OBRA**

A medida que se iban realizando los trabajos fueron surgiendo situaciones que supusieron una modificación de los datos recogidos inicialmente en los Planes de Seguridad y Salud presentados.

Estas modificaciones se realizaron a partir de las visitas del Coordinador de Seguridad a la obra, así como por las reuniones de seguridad celebradas con los contratistas y el promotor en las que además se transmitieron instrucciones en materia de seguridad para corregir los actos inseguros que se estaban cometiendo durante el desarrollo de los trabajos.

### **4.2.1 Anexos y Modificaciones a los Planes de Seguridad y Salud Iniciales.**

Como ya se ha explicado anteriormente durante la ejecución de la obra fueron surgiendo situaciones no previstas, que fueron recogidas e incluidas a los Planes de Seguridad y Salud entregados antes del comienzo de la obra.

En este apartado se recogen todas aquellas modificaciones o anexos que han sido incorporados a dichos Planes de Seguridad.

Contratista titular **CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ, S.A.**

**Plan de Seguridad y Salud PROYECTO DE CIMENTACIÓN PARA LOS DEPÓSITOS TK-301 Y TK-302 EN EL MUELLE DE RAÍCES (PUERTO DE AVILÉS).**

Se elaboraron dos Anexos a este Plan de Seguridad:

- **Anexo I.- CIMENTACIÓN DE DEPÓSITOS PARA QUÍMICA EL NALÓN EN EL PUERTO DE AVILÉS.** Recoge las medidas preventivas que se deben de adoptar durante los trabajos de balizamiento y señalización general de la obra y de ejecución de penetraciones con penetrómetros con ruedas.



- **Anexo II. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS TRABAJOS DE HINCA DE PILOTES Y EQUIPOS.** El motivo de la elaboración de este Anexo es que en el Plan de Seguridad original, se contemplaban pilotes in situ.

Contratista titular ESCOBAR, S.A.

**Plan de Seguridad y Salud “MONTAJE DE NUEVOS TANQUES DE BREA DE 3000 M3 Y 2500 M3” INSTALACIONES DE JUAN DE NIEVA, AVILÉS.**

Debido a la ampliación de los trabajos adjudicados a ESCOBAR, S.A elaboró un Anexo en el que se recogen las directrices generales para evitar los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante el desarrollo de estos trabajos.

- **Anexo I.-MONTAJE MECÁNICO DE TUBERÍAS.** Los trabajos realizados fueron:
  - Montaje de tuberías en galería de descarga de barcos desde el muelle de atraque hasta el límite de la factoría.
  - Montaje de rack de tubería, con pasillo lateral por el tramo que discurre paralelo a los tanques 3012 y 302
  - Montaje de tuberías de Brea de DN200 y DN 150 desde conexiones con líneas existentes hasta nuevos tanques TK 301 y TK 302.
  - Montaje de línea de vapor de DN80 para alimentación de tanques TK 301 y TK 302.



- Montaje de líneas de ida y retorno de aceite térmico de DN 100 Y DN 80 para la alimentación de serpentines de tanques de TK 301 Y TK 302.
- Montaje de líneas de DN 50 para recogida de vapores de los tanques TK 301 y TK 302 y enviarlos al tanque D-130, así como línea de aceite a Scrubbers de tanques TK 301 y TK 302.

Contratista titular AISLAMIENTOS GOEN, S.A.

### **Plan de Seguridad y Salud TRABAJOS DE CALORIFUGADO DE TUBERÍAS.**

A este Plan de Seguridad se le añadieron los siguientes comentarios:

- En el Apartado 2.1 Identificación de la obra, incluir en la localización: Puerto de Avilés-Muelle de Raíces 33417 San Juan de Nieva.
- En el Apartado 2.2. Descripción de los trabajos, en la parte en la que se indica el recorrido de las tuberías hay varios comentarios, quedando finalmente el texto de la siguiente forma:

*Los trabajos se iniciarán por la zona de la galería, en esta zona existen en dos puntos localizados, dos líneas de **media** tensión (la más cercana al puerto esta desenergizada) las cuales están protegidas con madera y señalizadas con cinta de balizar, se **conservará el buen estado de las protecciones de las líneas eléctricas y no se retirarán sin la autorización expresa del Coordinador de Seguridad y Salud.***

*El acceso a la galería con una **profundidad** de 2 m aproximadamente, se realizara mediante una escalera de mano y se dispondrá de una evacuación cada 15 metros aproximadamente.*





*Existen vallas de protección en el perímetro de la galería, que se mantendrán colocadas para evitar el riesgo de caída hacia el interior de la galería.*

*Ya en el interior de la zona de producción (NI) se mantendrá especial atención con las diferentes tuberías y equipos presentes en la zona. Se cumplimentara el permiso de riesgo de incendio y explosión, si se van a realizar trabajos en caliente. En cualquier caso se pedirá autorización al responsable de la planta para la realización de trabajos.*

- En el Apartado 2.4 Equipos de Protección Individual, debe añadirse Ropa de Alta Visibilidad, ya que es obligatorio su uso dentro de las instalaciones del Puerto de Avilés, como protección frente al abundante tráfico rodado.
- En la Página 13, dentro de la tabla en la de riesgos existentes y medidas preventivas, es necesario añadir que para prevenir el riesgo de atropello o golpes con vehículos los peatones circularán utilizando ropa de alta visibilidad.

Además de las anteriores modificaciones, a lo largo de la obra se incorporó un Anexo al Plan de Seguridad elaborado para los trabajos de construcción de los tanques TK-301 y TK-302.

- **Anexo I.-TRABAJOS DE CALORIFUGADOS DE DOS TANQUES.** El presente Anexo se realizó con el objetivo de describir detalladamente los trabajos que se iban a ejecutar, para así poder identificar los posibles riesgos que dichos trabajos implicaban y proponer las correspondientes medidas de prevención y protección que sean necesarias.



Contratista titular FREPA, S.A.

**Plan de Seguridad y Salud “SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE BY-PASS EN LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN DE ALQUITRÁN, RETORNO DE ALQUITRÁN Y VAPOR DE LA LÍNE PERIMETRAL DE LAS INSTALACIONES DE SAN JUAN” (PO-164-12-J-SJ).**

A este Plan de Seguridad se le realizaron una serie de modificaciones que ya aparecen incorporadas en la segunda edición de este plan, las cuales son:

- En el Apartado 1.2 Fecha de comienzo y duración de la obra se modificó la fecha de inicio, siendo 16 / 07 / 2012.
- En el encabezado de cada una de las páginas del Plan de Seguridad se actualizó la fecha 16 / 07 / 2012.
- En el Apartado 2.3 Maquinaria y herramientas se modificó la explicación del lugar donde se realizan los trabajos, detallando que este lugar es **el parque de almacenamiento de Norte Industrial en el Puerto de Avilés/ San Juan de Nieva.**
- También en el Apartado 2.3, se añade que **las soldaduras se realizarán fuera de cubeto, y que en caso de que fuera necesario realizarlas dentro, se esperarán las instrucciones de N.I y se cumplimentará el permiso de trabajo R.I.E.**



- En el Apartado 4. Dentro de Trabajos Simultáneos con otras empresas, se incorpora la figura del **Coordinador de Seguridad** como parte del procedimiento a adoptar en caso de que se realicen trabajos simultáneos que supongan un riesgo para las personas que los ejecutan. Éste irá precedido dentro de este procedimiento por la inmediata suspensión de los trabajos y por la decisión del Director de Obra de dar prioridad a los trabajos.

En ésta segunda edición del Plan de Seguridad también se incorporó un nuevo Anexo.

- **Anexo II.-EVALUACIÓN DE RIESGOS AISLAMIENTOS ASTURIAS.** En el que se evalúan los riesgos que pueden surgir a la hora de aislar tuberías de 6” y 1,1/2” a base de lana de roca y protección con chapa de aluminio de 0,6 mm.



A modo de resumen a continuación se presenta una tabla con los anexos y/o modificaciones a los Planes de Seguridad iniciales:

Modificaciones o Anexos al Plan de Seguridad y Salud	Contratista titular
<p>Anexo I.- Cimentación de depósitos para Norte Industrial en el Puerto de Avilés. Anexo II. Identificación del riesgo y medidas preventivas en los trabajos de hinca de pilotes y equipos.</p>	<p><b>CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ, S.A.</b></p>
<p>Anexo I.-Montaje mecánico de tuberías.</p>	<p><b>ESCOBAR, S.A.</b></p>
<p>Anexo I.- Trabajos de carolifugados de dos tanques. Modificación del Plan de Seguridad.</p>	<p><b>AISLAMIENTOS GOEN, S.A.</b></p>
<p>Modificación del Plan de Seguridad y Salud. Anexo II.- Evaluación de riesgos Aislamientos Astur.</p>	<p><b>FREPA, S.A.</b></p>

*Tabla 4.2.1 Modificaciones al Plan de Seguridad y Salud*



#### 4.2.2 Anomalías durante la ejecución de la obra.

Desde el inicio de la obra se celebraron reuniones de seguridad semanales en las que el Coordinador de Seguridad y Salud se reunía con las Empresas Contratistas, Subcontratistas y Promotor. Durante estas reuniones el Coordinador de Seguridad les transmitía instrucciones en materia de seguridad a adoptar durante futuros trabajos o para mejorar los trabajos que se realizaban en determinados momentos.

Principalmente hay que destacar que durante el transcurso de la obra se notificaron **DOS** incidentes, sin consecuencias para los trabajadores.

- El día **13 de Junio** se produjeron interferencias en la radio del gruista procedentes de otra maniobra. En ese momento no había ninguna carga suspendida y no hubo ningún tipo de daño. Se cambió el canal de la radio y se identificó al gruista antes de iniciar alguna maniobra.
- El día **29 de Junio** tuvo lugar un incidente con uno de los vagones de tren, que al paso por las inmediaciones de las casetas, enganchó una de las vallas de cerramiento de la zona de casetas, con un extremo saliente de uno de los peldaños de uno de los vagones. Este suceso ocasionó el desplazamiento de dichas vallas doblándolas y originando algunos desperfectos en las casetas producidos por las propias vallas.  
Se investigó el incidente y se alertó a la Autoridad Portuaria de Avilés. El incidente se produjo por existir una parte de un peldaño del vagón más saliente de lo normal debido probablemente a un



golpe anterior que podría haber provocado una deformación en ese peldaño y por consiguiente que sobresaliera más. Las vallas de delimitación de la zona de casetas invadían la zona de paso, lo que produjo ese contacto entre esa parte del tren y la valla. El operario del tren que vigilaba la maniobra en la cola del tren no detectó esta circunstancia por lo que no advirtió ni al maquinista ni a CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ para retirar las vallas.

Para evitar que se repitiera esta situación, se colocaron unas vallas en medio de la vía, para que en el futuro fueran detectadas por el operario que vigila la maniobra en la cola del tren y de esa manera poder avisar para que se retiraran las vallas y se inspeccionara la zona por si pudiera haber algún obstáculo más. Además, siguiendo con la recomendación de la Autoridad Portuaria, se colocaron en el medio de la vía unos bloques de hormigón a modo de tope, como protección de la zona cercana donde se habían retirado los raíles, durante la ejecución de la obra.

A continuación se muestran una serie de fotografías que recogen las consecuencias inmediatas del incidente que tuvo lugar el día 29 de Junio. En estas fotografías se recogen desde el peldaño del tren que ocasionó el accidente hasta las medidas que se adoptaron con el fin de evitar que volviera a ocurrir.



*Fotografía 4.1 Estribo saliente vagón de tren*



*Fotografía 4.2 Doblado de las vallas tras el impacto*





*Fotografía 4.3 Casetas dañadas*





*Fotografía 4.4 Bloques de hormigón colocados a modo de tope. Recomendación  
aportada por la Autoridad Portuaria.*



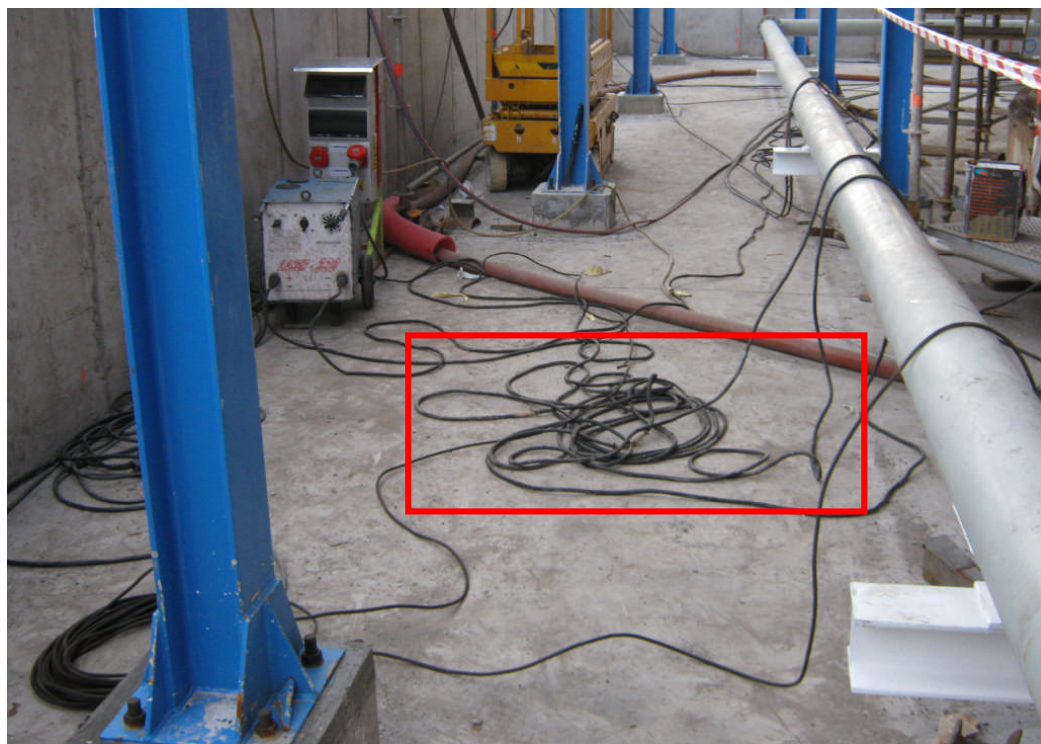
*Fotografía 4.5 vallas colocadas en el medio de la vía.*



Toda la información necesaria para realizar el análisis y estudio de las anomalías y/o deficiencias surgidas durante el desarrollo de esta obra ha sido obtenida de los informes del Coordinador de Seguridad y Salud. Todas las anomalías y/o deficiencias se han agrupado en capítulos para facilitar el registro de las mismas. El número total de capítulos ha sido de 17, se presentan a continuación.

### **Caídas al mismo nivel**

En un total de **Dos** ocasiones se observaron riesgos de caídas al mismo nivel, estos se debieron al gran número de cables tirados por el suelo y por la existencia de un cable eléctrico en suspensión a la altura del tobillo.



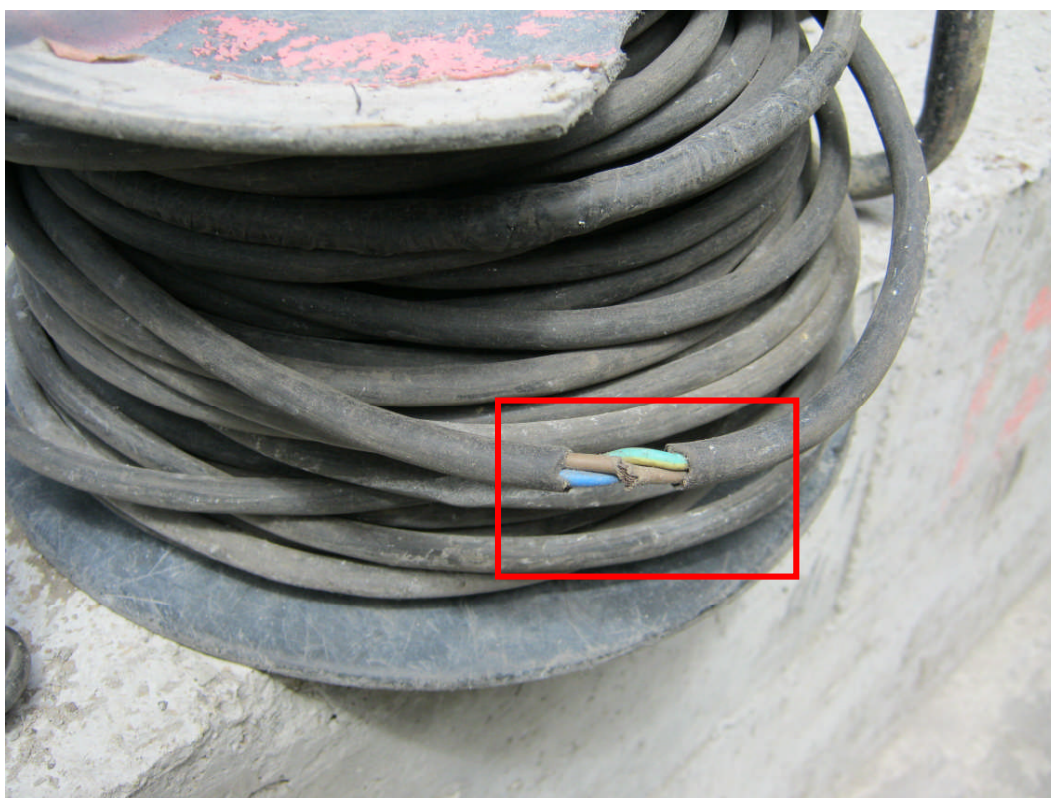
*Fotografía 4.6 Cables tirados por el suelo generando el riesgo de caída al mismo nivel*



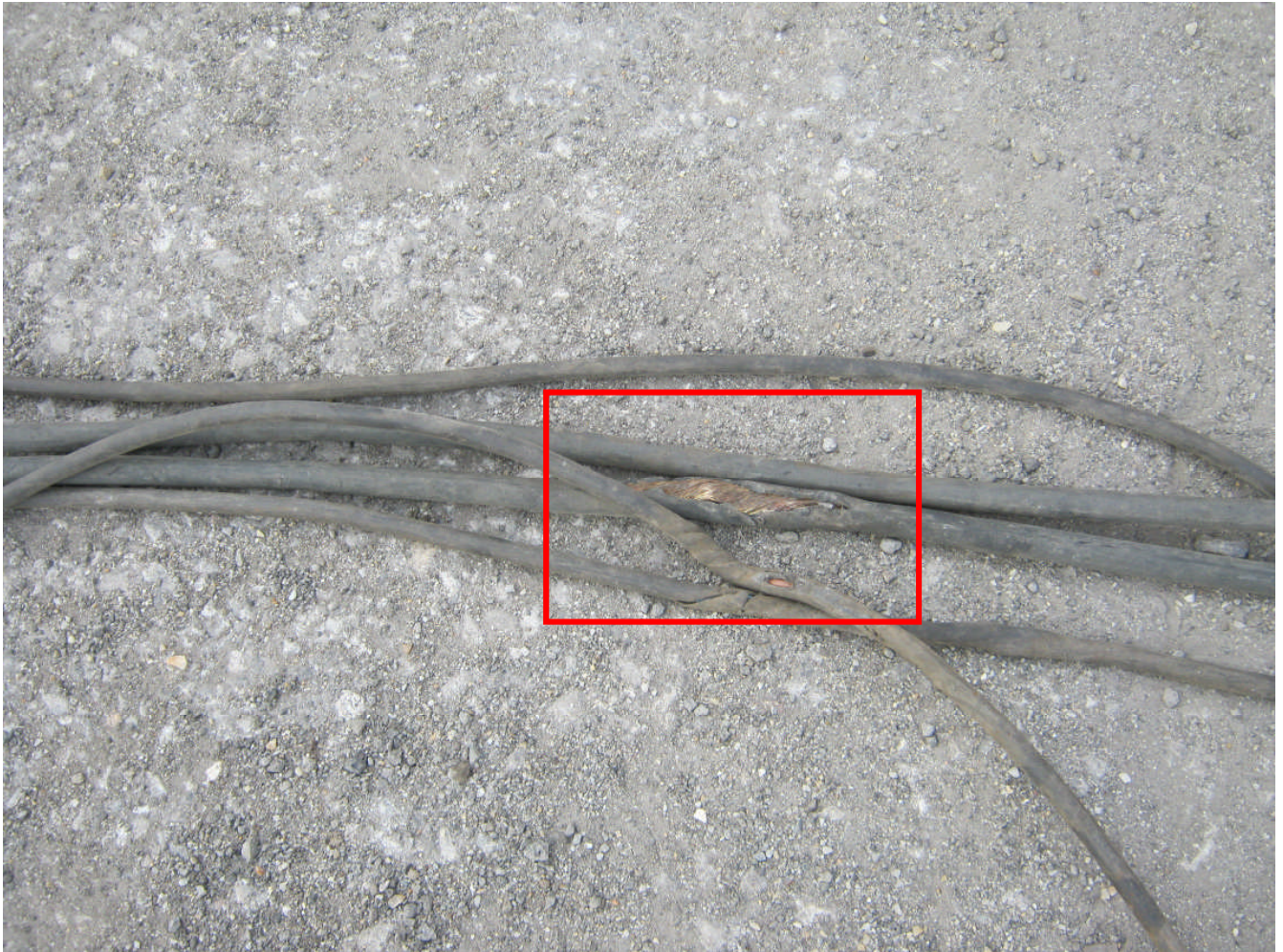
### Riesgo eléctrico

En **Ocho** ocasiones se observaron deficiencias relacionadas con la instalación eléctrica. En varias ocasiones se observó un mal mantenimiento o mal estado del aislamiento de los cables tanto de soldadura como del alargador eléctrico.

Otra de las observaciones realizadas se debe a la modificación en la protección de madera de los cables eléctricos de 22Kv. El Coordinador de Seguridad informó de que siempre que se tuviera que hacer cualquier modificación en esa protección u otra de especial importancia se le advierta previamente, en definitiva, que no se modificaran determinadas protecciones sin su autorización.



*Fotografía 4.7 Cable en mal estado*



*Fotografía 4.8 Aislamiento de cables en mal estado*

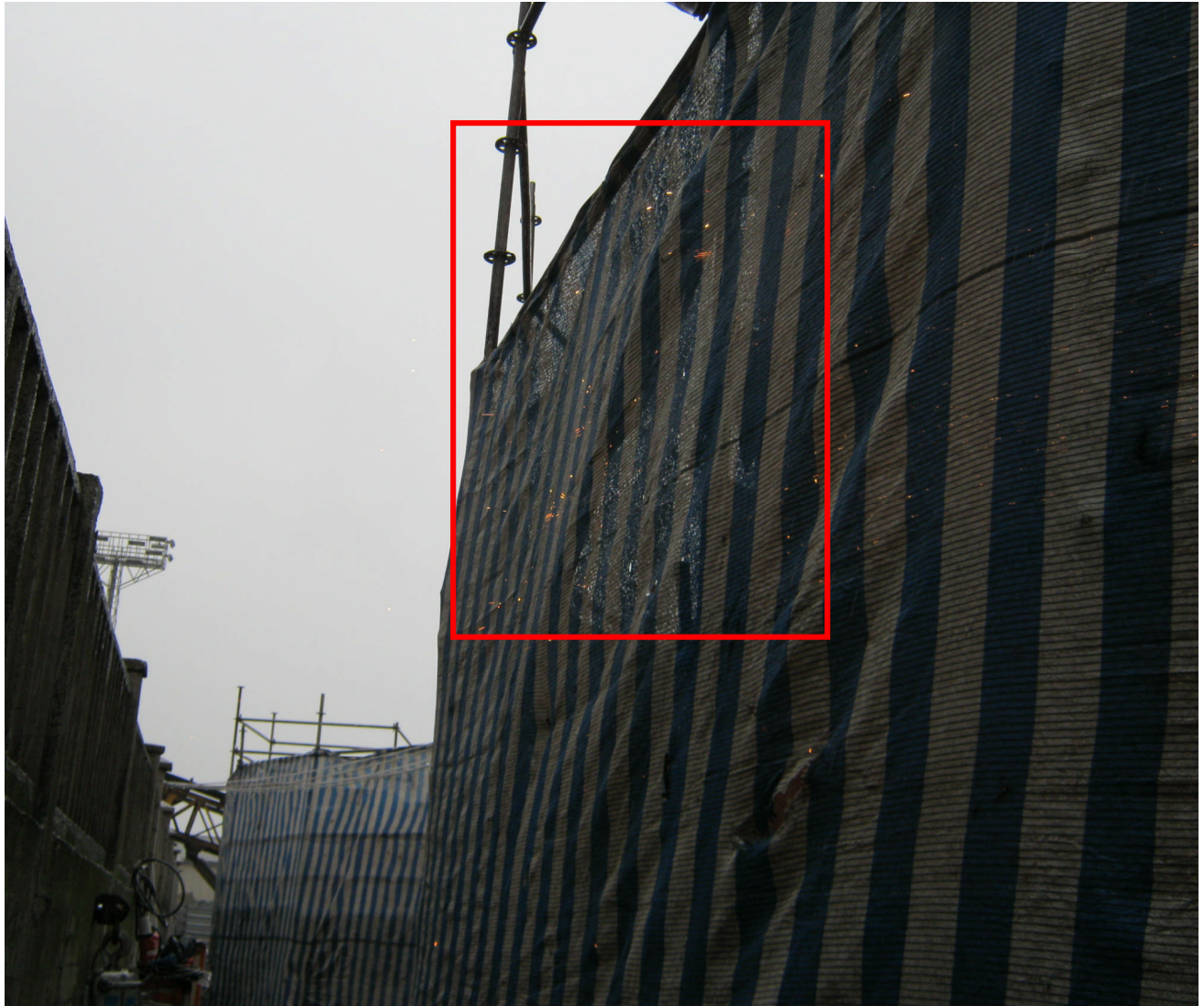


### **Riesgo de Incendios.**

En **Ocho** ocasiones se detectaron anomalías relacionadas con este tipo de trabajos. En varias ocasiones se detectó la inexistencia de extintores en las inmediaciones de la zona de soldadura, se recordó la necesidad de disponer extintores en estas zonas para poder utilizarlos rápidamente en caso de que fuera necesario.

En una de las reuniones celebradas se comentó que para soldar en días de lluvia se debían prever toldos y cubiertas para proteger la zona de trabajo de la lluvia y favorecer las soldaduras en seco. También se recordó que convenía secar la zona de soldadura antes de soldar, tanto por razones de seguridad como por calidad.

Otro de los aspectos mencionados fue que en el interior de las instalaciones existentes no se podían realizar trabajos en caliente que generaran chispas que pudieran ser origen de incendios o explosiones.



*Fotografía 4.9 Proyección de chispas*





### **Utilización de lugares de trabajo.**

En **Trece** ocasiones se detectaron anomalías en los lugares de trabajo. En una de estas ocasiones se observó a un operario trabajando solo en la fase 3 de la galería, sin ningún compañero suyo ni nadie de otra empresa. Tal y como se recoge en el Plan de Seguridad presentado por GOAL S.A, ningún trabajador debe trabajar en solitario en el interior de la galería.

En otra ocasión también se informó de que antes de comenzar a trabajar en el interior del depósito, zona que en el momento de la advertencia estaba en producción, se debía advertir siempre a los responsables, para que en caso de peligro pudieran avisar a la persona que se encontrara en el interior.

Otra de estas anomalías se debió a la presencia de operarios trabajando en una zona irregular, llevando a cabo sus funciones sobre chapas y demás acopios.



*Fotografía 4.10 Lugar de trabajo en malas condiciones*



### **Encofrado, desencofrado y colocación de ferralla.**

En **Quince** ocasiones se detectaron deficiencias relacionadas con este apartado.

En una de las Reuniones de Seguridad se recordó la obligatoriedad de colocar setas de protección sobre todos los extremos salientes de las armaduras que se encuentren cerca de las zonas de trabajo o de paso.

El Coordinador de Seguridad observó que en el encofrado y armado de uno de los tramos del muro, se retiró la protección anticipadamente, realizándose tres tareas sin la correspondiente protección. Esta protección consistía en colocar las ferrallas de espera de los muros con la varilla soldada horizontalmente en su parte superior.

Se planteó como interesante pedir las armaduras de los muros con una varilla horizontal colocada en el extremo superior de las armaduras verticales, para que sea difícil clavarse dichos extremos verticales y evitar tener que colocar y retirar las “setas” de protección en esos extremos verticales de las armaduras.



*Fotografía 4.11 Faltan setas de protección en extremos salientes  
de las armaduras.*



### **Movimiento y almacenaje de carga.**

En **Dieciocho** ocasiones se observaron anomalías a la hora de realizar trabajos de izado de chapas, manejo de grúa, transporte de cargas o acopio de materiales entre otros. Se observó que durante el izado de las chapas de las virolas se producía un leve movimiento que hacía que esas chapas golpearan el andamio o el propio tanque. Este golpeo se podía minimizar sujetando la chapa con cuerdas guiadas por operarios que retuvieran lo máximo posible este movimiento.

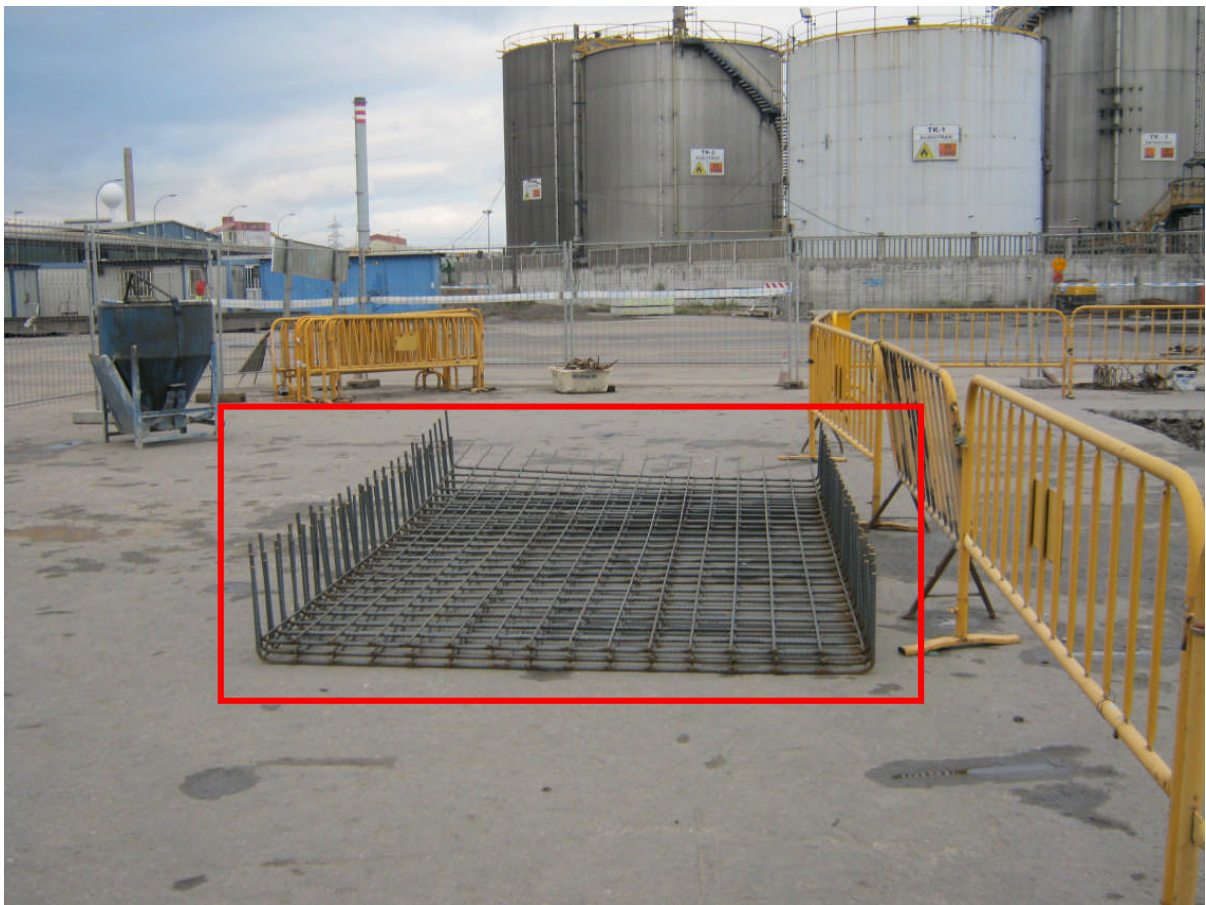
También se comento la necesidad de que la persona que manejara el camión pluma debería de tener la capacitación necesaria para realizar este tipo de trabajos.

Otra de las observaciones realizadas fue que a la hora de mover cargas suspendidas de un lugar del perímetro del tanque a otro, en ocasiones se pasaba por encima de la puerta del tanque, se observó el caso aislado en el que se esperó con la carga suspendida sobre la puerta del tanque, habiendo trabajadores dentro del tranque. Se recordó que debían de tenerse en cuenta a los trabajadores del interior del tanque y advertirles en ese tipo de situaciones hasta que desaparezca la situación de riesgo una vez que la carga ya ha pasado.

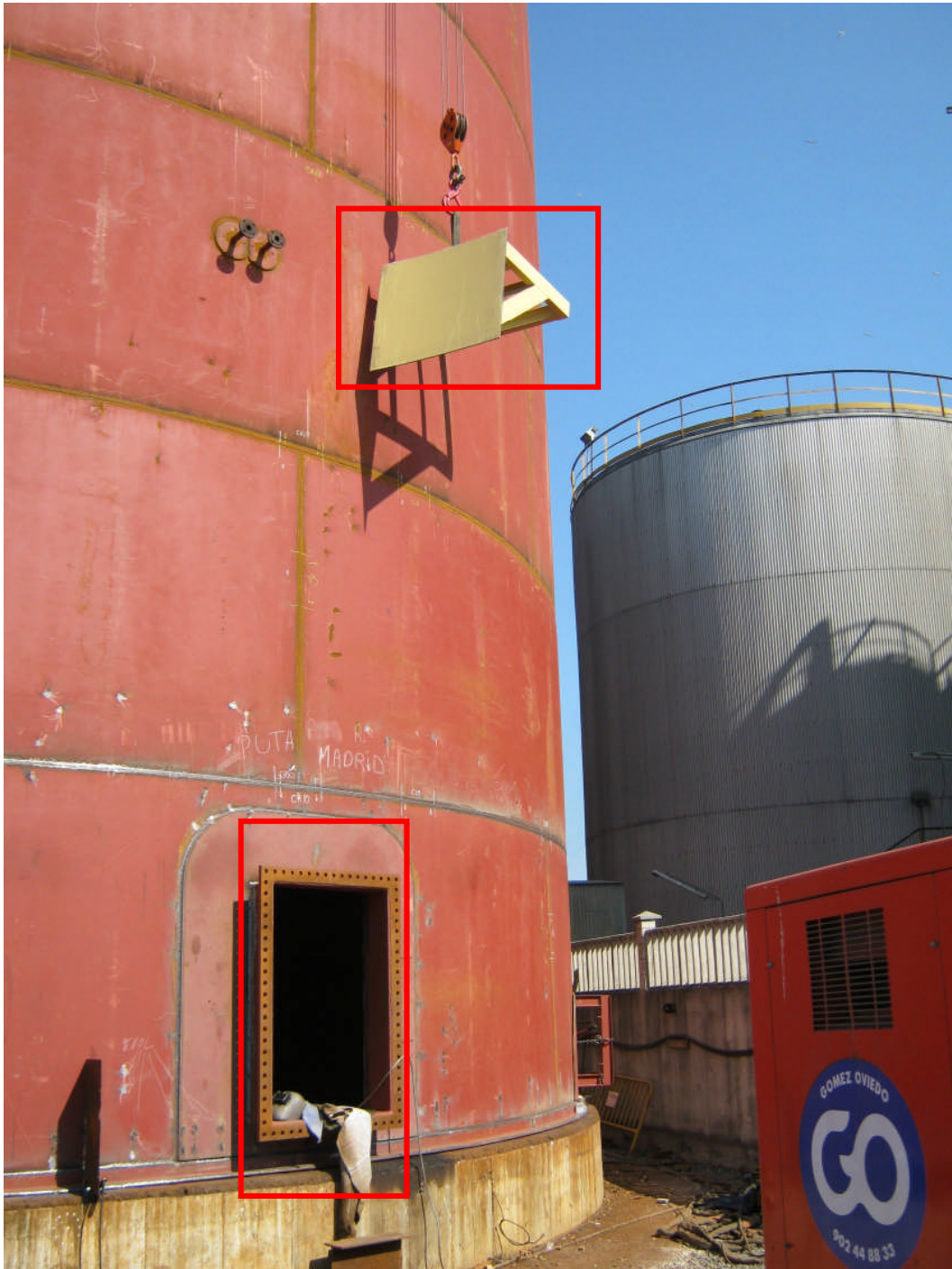
En alguna ocasión se observó la presencia de operarios en las inmediaciones del cazo de la pala, el Coordinador de Seguridad y Salud comento las graves consecuencias que supondría un golpe con el cazo, por ello determino que si la maquina estaba en funcionamiento los operarios deberían situarse fuera del recorrido del cazo. En el Plan de Seguridad se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.



Una de estas anomalías se debió a la presencia del acopio de ferralla fuera del vallado y sin señalar, se indicó que el acopio de las armaduras se realizaría colocando los hierros salientes hacia abajo.



*Fotografía 4.12 Acopio de ferralla fuera de vallado y sin señalar.*





*Fotografía 4.13 Carga suspendida sobre la puerta de acceso al tanque.*

### **Señalización y vallado de obra.**

Un total de **Dieciocho** veces se observaron anomalías relacionadas con este capítulo.

Alguna de estas anomalías pertenecen a los trabajos de radiografiado, ya que se observó que la señalización de advertencia de radiaciones ionizantes continuaba en obra una vez finalizadas las radiografías. Se advirtió de la importancia de retirarlas una vez finalizado el trabajo para no acostumbrarse a obviarla y a no hacerle caso por estar colocada sin que hubiera pasado el peligro.

En el acceso a la obra se colocó una señal de prohibido fumar, para recordar a los trabajadores que para fumar deberían salir fuera del vallado y situarse en el lado más alejado de los depósitos.

En varias ocasiones fue necesario recordar que el vallado de las zonas de trabajo tenía que permanecer cerrado, sobre todo en el vallado de la fase 1 de la galería ya que estaba en una zona de gran tránsito de camiones. Esta medida se encuentra recogida en el Plan de Seguridad, en el que se estipula que al finalizar la jornada el vallado debe quedar totalmente cerrado.





*Fotografía 4.14 Vallado abierto*



### **Orden y limpieza**

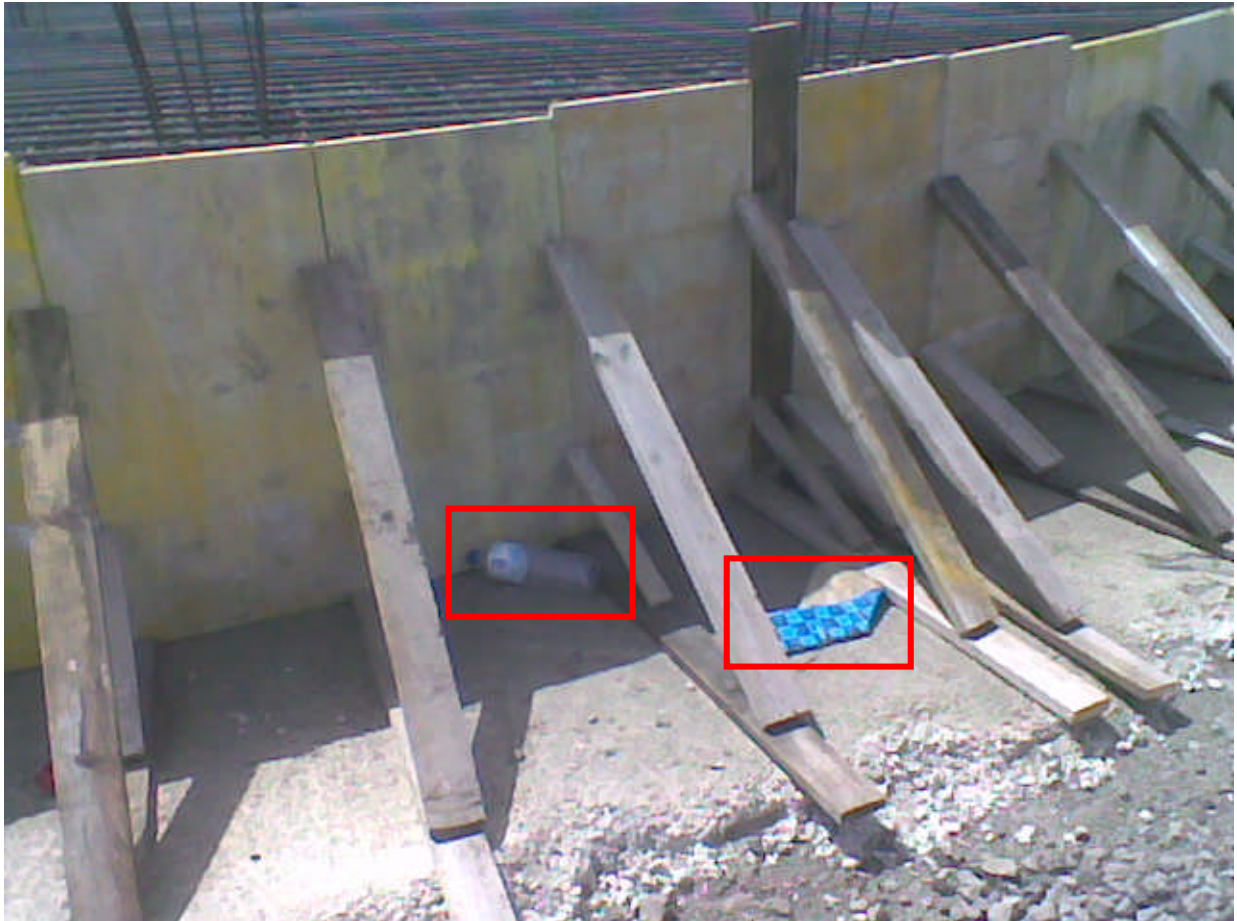
En **Diecinueve** ocasiones los trabajadores fueron advertidos de que debían de mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. En todos los planes de seguridad se hace referencia a la importancia del orden y limpieza y para conseguirlo es necesario ir recogiendo los restos de materias de desecho que se van generando.

Dentro de estas ocasiones, las más frecuentes se debieron a la cantidad de colillas de electrodos que se encontraron tiradas por el suelo, el Coordinador de Seguridad y Salud insistió en la importancia de contribuir con el orden y limpieza, para ello las colillas se debían depositar en cubos.

El Coordinador también comentó que además de por el orden y limpieza, las colillas de electrodos debían de ser recogidas adecuadamente para evitar que los trabajadores se cayeran o resbalaran al pisarlas.

También se detectó que bajo los andamios perimetrales de los cables se acumulaban cantidad de residuos, entre ellos trapos, plásticos, papeles, cartones y otros elementos que pueden arder fácilmente, en esta zona era muy frecuente cayeran proyecciones de trabajos en caliente, por lo tanto el riesgo de conato de incendio se agravaba.

En la Reunión de Seguridad celebrada el 7 de Julio de 2012, se comentó como caso poco habitual que se había detectado una botella de propano de pie, sin atar al lado del portabotellas. Se dio orden inmediata para que se corrigiera esta situación anómala.



*Fotografía 4.15 Falta de Orden y Limpieza*



*Fotografía 4.16 Falta de orden y limpieza*



*Fotografía 4.17 Cubos para depositar las colillas de electrodos.*



### **Uso de Equipos de Protección Individual**

En **Treinta** ocasiones el Coordinador de Seguridad y Salud detectó este tipo de anomalías.

A lo largo de toda la obra se recordó a todos los trabajadores la obligación del uso de los EPI'S obligatorios durante toda la jornada laboral y durante la permanencia en las zonas de la obra. Tal como se refleja en todos los Planes de Seguridad.

En múltiples ocasiones se observó a soldadores transitando por la obra con la pantalla de soldador puesta y sin el casco de seguridad. Se les insistió para que únicamente utilizaran las pantallas de soldador para soldar y utilizar la radial, el resto del tiempo que permanecieran en la obra deberían usar el casco de seguridad.

El Coordinador de Seguridad y Salud también comentó la importancia de que las empresas subcontratadas estuvieran informadas sobre la normativa de la obra, y como consecuencia de los EPI'S necesarios para realizar los trabajos. Esta observación se debió a que la empresa subcontratada para el montaje de los andamios en el interior del Tanque 301, no sabía que debido al elevado nivel de ruido en el interior de los tanques era necesaria la utilización de protectores auditivos.



*Fotografía 4.18 Operario transitando por la obra con la pantalla de soldar y sin el casco de seguridad.*



### **Protección durante la excavación**

En **Tres** ocasiones se detectaron deficiencias relacionadas con este tipo de trabajos. En una de las reuniones de seguridad celebradas, el Coordinador de Seguridad comentó que había observado algunas situaciones de trabajo al borde de la excavación, con riesgo de caída hacia el interior de la misma, al ser la altura de caída de más de dos metros suponía tomar medidas preventivas adicionales, por eso determinó que debían minimizarse al máximo estas situaciones y trabajar del lado de las protecciones colectivas que existían.

También se recordó que para acceder al fondo de la excavación se utilizaría siempre la escalera de mano, para evitar que los trabajadores entraran y salieran a la zona de excavación trepando y saltando por la entibación.

Una de las observaciones realizadas se debió a que las vallas estaban colocadas demasiado cerca del borde de la excavación, lo que podía suponer un riesgo para las personas que estaban trabajando en el interior de la zanja. En el Plan de Seguridad se fija que el vallado debe situarse a una distancia mínima del vaciado de 1,50 m.

### **Uso de equipos y Maquinaria de trabajo.**

Se detectaron en **Cuatro** ocasiones deficiencias relacionadas con el uso de los equipos y maquinas necesarias para el desarrollo de los trabajos. En una de estas ocasiones se advirtió que la sierra cortadora de mesa estaba en funcionamiento, sin que hubiera ningún operario presente. Otra de estas situaciones fue consecuencia de la presencia de una escalera de mano sin zapatas antideslizantes.





### **Documentación en Materia de Seguridad y Salud.**

En **Seis** ocasiones se detectaron deficiencias en la documentación necesaria para la ejecución de la obra.

Dos de estas ocasiones se debieron al incumplimiento por parte de MONCOBRA, S.A. de las exigencias en cuanto a la documentación. Siendo una de ellas por no presentar con la antelación necesaria, los papeles para tramitar su acceso al Puerto de Avilés. Tras celebrar una reunión se decidió que debían enviar la documentación 48 horas antes de la entrada en obra del trabajador. La otra fue por no disponer de una copia del Plan de Seguridad, el Libro de Vistas y Libro de Subcontratación en obra.

Las otras deficiencias se debieron a que no se había presentado la documentación obligatoria previamente al inicio de los trabajos como se observo en el caso de una grúa y de un camión de transporte.

### **Caídas a distinto nivel**

El Coordinador detectó en **Seis** ocasiones riesgos de caída a distinto nivel. Algunas de estas ocasiones se debieron a la existencia de operarios utilizando mal la escalera de mano, ya que estaban bajando de espaldas a ella y sin utilizar las manos, cuando la forma correcta es bajar mirando hacia la escalera.

En otra ocasión se observó que durante los trabajos de montaje y soldadura de algunas vigas de la estructura del techo, algunos trabajadores se sentaban sobre la barandilla de los andamios, lo que suponía un riesgo de caída hacia atrás.



### **Circulación por la obra**

En un total de **Seis** ocasiones se advirtieron riesgos durante el tránsito de los operarios por la obra, algunos de estos riesgos se debieron a que algunos trabajadores se saltaban los balizados de prohibición.

Durante las reuniones también se recordó que debían extremarse las precauciones a la hora de transitar entre la zona de la obra y la zona de las casetas, ya que existía riesgo de atropello debido al abundante tráfico de camiones. Se pidió a los trabajadores que transitaran por la orilla, lo más alejado posible del vial del tráfico, y utilizando ropa de alta visibilidad.

### **Protección Colectiva**

En **Trece** ocasiones se detectaron deficiencias en los medios auxiliares empleados en obra, tales como andamio, vallas perimetrales.

La gran parte de estas deficiencias fueron consecuencia de que las protecciones de plástico que se colocan en los extremos roscados de los tornillos de sujeción de las escaleras de acceso a los andamios perimetrales de los tanques, se caían frecuentemente y era necesario reponerlas.

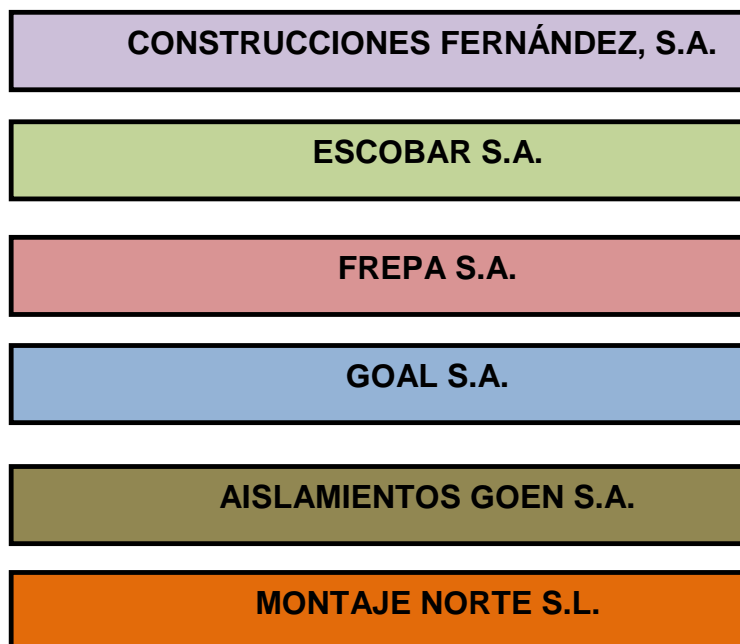
### **Riesgo de atrapamiento.**

En **Una** ocasión se detectó la existencia de riesgo de atrapamiento. Esta situación se debió a la ubicación de la cesta de de la plataforma elevadora, al lado de la zona de paso de los trabajadores, ya que existía riesgo de atrapamiento en caso de movimiento de la plataforma cuando pasaba un trabajador por dicha zona de paso. Se cambio la ubicación de la plataforma elevadora, colocándola en una zona más segura y alejada de la zona de paso de los trabajadores.



#### 4.3 FINAL DE LA OBRA

Tras 9 meses de trabajos se finalizó la obra de **Ampliación del Parque de Almacenamiento de San Juan de Nieva TK-301 y TK-302**. Los trabajos comenzaron en abril del 2012 y finalizaron en diciembre de ese mismo año. Durante estos meses un total de 5 empresas contratistas, CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ S.A., ESCOBAR S.A., FREPA S.A., GOAL S.A., AISLAMIENTOS GOEN S.A., MONTAJE NORTE S.L., participaron en el desarrollo de la obra. Estas empresas a su vez subcontrataron a otras empresas y autónomos para desarrollar ciertos trabajos que requerían una especialización determinada tal y como se muestra en la tabla 4.3.1





CONTRARISTA	SUBCONTRATISTA 1	SUBCONTRATISTA 2
COSNTRUCCIONES FERNÁNDEZ S.A.	COINSE	
	CADEX	Excavaciones Iglesias, C.B. ASTURPROC Palista Autónomo
	Construcciones Álvarez	
	FERRALLAS LAS PALOMAS, S.L.	Ferrallas Hnos Castel S.L.
	Encofrados VALLE, S.L.	
	CASARES	
	NORTEGEN	
	CONTROL Y CALIDAD, S.A.	
	ASFÁLTICOS NORTE, S.A.	
	GRÚAS PACO, S.A.	
ESCOBAR S.A	MAG NORTE	
	GRÚAS PACO, S.A.	
	AUTÓNOMO CAMIÓN PLUMA.	
AISLAMIENTOS GOEN S.A	NO HAY SUBCONTRATAS	
GOAL S.A.	NO HAY SUBCONTRATAS.	
MONTAJE NORTE S.L.	NO HAY SUBCONTRATAS.	

Tabla 4.3.1 Lista de empresas contratistas y subcontratistas



A modo de resumen las labores principales de cada una de las empresas contratistas son las siguientes:

Empresa Contratista	Trabajos Realizados
<b>CONSTRUCCIONES FERNÁNDEZ S.A.</b>	Balizamiento y señalización general de la obra. Realización de penetrometros. Demolición de la solera existente en el muelle. Carga y descarga de maquinaria, pilotes y demás material. Ejecución de la hincas de pilotes. Hormigonado de la capa de limpieza y nivelación, y descabezado de pilotes. Encofrado y hormigonado de losas armadas de cimentación.
<b>ESCOBAR S.A.</b>	Montaje de los dos tanques de brea. Montaje de tuberías en galería de descarga de barcos. Montaje rack de tubería Montaje tuberías de brea Montaje línea de vapor de DN 80 Montaje de líneas de ida y retorno de aceite térmico Montaje de líneas de DN 50 para recogida de vapores.
<b> AISLAMIENTOS GOEN S.A.</b>	Aislar térmicamente las tuberías
<b>GOAL S.A.</b>	Montaje eléctrico.
<b>MONTAJE NORTE S.L.</b>	Instalación de la caldera de aceite térmico de 1.500.000 Kcal/hora.

*Tabla 4.3.2 Lista de empresas contratistas y trabajos realizados.*



## 5. CONCLUSIONES

Tras realizar el seguimiento de la obra a través de la información facilitada por el Coordinador de Seguridad y Salud, y haber registrado todas aquellas anomalías y/o deficiencias que fueron surgiendo a medida que se iban realizando los trabajos, en este apartado se recogerán una serie de reflexiones personales.

En este apartado también se incluye a modo de resumen una tabla en la que se recogen cada uno de los capítulos de anomalías nombrados anteriormente.

A lo largo de los 9 meses, se han detectado un total de 170 observaciones de seguridad para corregir o mejorar diferentes aspectos de la seguridad de la obra, éstas se resumen a continuación, de menor a mayor número de observaciones realizadas por las contratadas, así como el porcentaje que representa cada una de ellas sobre el total de las observaciones realizadas.



Grupo de Anomalías	Nº de veces detectada	%
Riesgo de atrapamiento	1	0.5
Caídas al mismo nivel	2	1.0
Protección durante la excavación	3	2.0
Uso de equipos y maquinaria de trabajo	4	2.0
Documentación en Materia de Seguridad y Salud	6	3.0
Caídas a distinto nivel	6	3.0
Circulación por la obra	6	3.0
Riesgo eléctrico	8	5.0
Riesgo de incendio	8	5.0
Protección colectiva	13	8.0
Utilización de lugares de trabajo	13	8.0
Encofrado, desencofrado y colocación de ferralla	15	9.0
Movimiento y almacenaje de carga	18	11.0
Señalización y vallado de obra	18	11.0
Orden y limpieza	19	11.0
Uso de EPIS	30	18.0

*Tabla 5.1. Tabla resumen del número de veces que se detecto cada grupo de anomalías en materia de seguridad.*



Como resumen general se puede decir que las anomalías recogidas a lo largo de la obra, se deben mas a una falta de atención de los trabajadores o al hecho de que subestimen los riesgos que de forma más común se dan en la construcción, que a una mala formación e información de los mismos.

El mayor número de incidencias detectadas se encuentra dentro del capítulo *uso de Equipos de Protección Individual*, este apartado aparece claramente definido en todos y cada uno de los Planes de Seguridad aportados por las empresas contratistas. Concretamente dentro de este grupo la anomalía con mayor concurrencia fue la presencia de soldadores transitando por la obra con la pantalla de soldador puesta y sin el casco de seguridad, esta situación puede deberse a un despiste y en la mayor parte dejadez por parte del soldador, al incomodarles cambiar la pantalla por el casco cada vez que se mueven por la obra. Este hecho es destacable si tenemos en cuenta que en la obra no confluyen un gran número de trabajadores de forma simultánea, entonces cabe pensar que son siempre los mismos trabajadores que no hacen uso debido de la pantalla y cascos, a pesar que son reiteradamente avisados por sus mandos.

Un alto número de anomalías son recogidas en el grupo *Orden y Limpieza*. En todos los Planes de Seguridad y Salud presentados se hace mención a la importancia de mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo, para evitar así accidentes y lesiones. A lo largo de la obra como ya se ha mencionado anteriormente, fueron varias las ocasiones en las que se observó la falta de orden y limpieza en la obra, botellas de plástico tiradas por el suelo al igual que cantidad de colillas de electrodos estas son algunas de las observaciones realizadas. Cumplir con el orden y limpieza en el lugar de trabajo depende en gran parte de la educación y la concienciación de los trabajadores





Otro capítulo que cabe destacar es *Movimiento y Almacenaje de Cargas*, probablemente debido a que es una obra en la que existe un gran volumen de movimiento de cargas, tanto de materiales para el montaje construcción de los propios tanques como por el volumen de andamios colocados. De modo que se trata de uso de maquinaria y equipos de trabajo, así como de generación de acopios de forma muy continuada a lo largo de todo el periodo que dura la obra, lo que también concentran el mayor número de observaciones de seguridad. Siendo por tanto un aspecto importante a estudiar y analizar en los PSS para que quede claro durante el transcurso de la obra sin la generación de problemas que provoquen retrasos de los trabajos, e incluso paralizaciones de los mismos.



---

## 6. BIBLIOGRAFÍA

R.D. Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo. Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores. Modificación del Artículo 28 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores mediante la Ley 33/2002 de 5 de Julio.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Ley de prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003 de 12 de Diciembre. Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

R.D. 1/1994, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

R.D. 39/1997 de 17 de Enero. Reglamento de los Servicios de Prevención y desarrollo mediante la Orden 27 de Junio de 1997. Modificaciones al R.D. 39/1997 de 17 de Enero mediante el R.D. 604/2006 de 19 de Mayo.

R.D. 171/2004 de 30 de Enero. Desarrollo del Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Actividades Empresariales.

R.D. 488/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.



Ley 32/2006 de 18 de Octubre. Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

R.D. 1109/2007 de 24 de Agosto. Desarrollo de la Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

R.D. 614/2001 de 8 de Junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R.D. 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

R.D. 842/2002 de 2 de Agosto. Reglamento electrotécnico para baja tensión.

R.D. 2267/2004 de 3 de Diciembre. Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

R.D. 1435/1992 de 27 de Noviembre. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/932/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas. Modificaciones al R.D. 1435/1992 mediante el R.D. 56/1995 de 20 de Enero.

R.D. 668/1980 de 8 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos.



R.D. 485/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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

R.D. 1244/1979 de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a Presión.

R.D. 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificaciones al R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, mediante el R.D. 159/1995 de 3 de Febrero.

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



R.D. 733/1997 de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.

R.D. 604/2006, por el que se establecen las disposiciones minimas en materia de seguridad y salud en el sector de la construcción.

R.D. 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 286/2006 de 10 de Marzo. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 487/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas se seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 330/2009 de 13 de Marzo, por el que se modifica el R.D. 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

R.D. 374/2001 de 6 de Abril. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.



R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

R.D. 665/1997, de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

R.D. 1311/2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Ley 8/1998. Infracciones y sanciones en el orden social.

Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la Edificación.

---



Evaluación de riesgos del Puerto de San Juan (OSJ, de Mayo de 201º).

Convenio Colectivo del Metal del Principado de Asturias.



## **7. ANEXO FOTOGRÁFICO**

A continuación se muestran una serie de fotografías en las que se refleja el acabado final de los tanques de almacenamiento.











