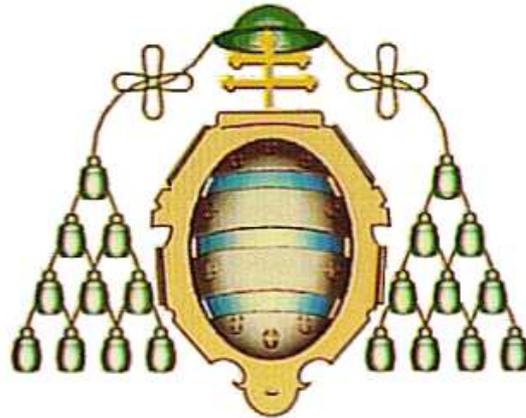


UNIVERSIDAD DE OVIEDO



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

**PLAN DE PREVENCIÓN. TRABAJOS DE
REVISIÓN GENERAL EN CENTRAL
TÉRMICA.**

Lucía Suárez Grana

Director: D. Francisco Javier Iglesias Rodríguez

Julio, 2014

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS | 2 |
| 1.1 | PLANTEAMIENTO..... | 2 |
| 1.1.1 | <i>Central térmica</i> | 2 |
| 1.1.2 | <i>Revisión General</i> | 5 |
| 1.2 | OBJETIVO | 7 |
| 2 | PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS | 8 |
| 2.1 | PLAN DE PREVENCIÓN..... | 8 |
| 2.2 | EVALUACIÓN DE RIESGOS..... | 9 |
| 2.3 | PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA | 13 |
| 2.4 | ACTUACIONES ANTE EMERGENCIAS | 14 |
| 3 | DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL | 15 |
| 3.1 | PLAN DE PREVENCIÓN..... | 15 |
| 4 | CONCLUSIONES | 16 |
| 5 | BIBLIOGRAFÍA | 19 |
| | ANEXOS | 22 |
| | ANEXO 1. PLAN DE PREVENCIÓN. TRABAJOS DE REVISIÓN GENERAL EN CENTRAL TÉRMICA. | 22 |

1 PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

1.1 PLANTEAMIENTO

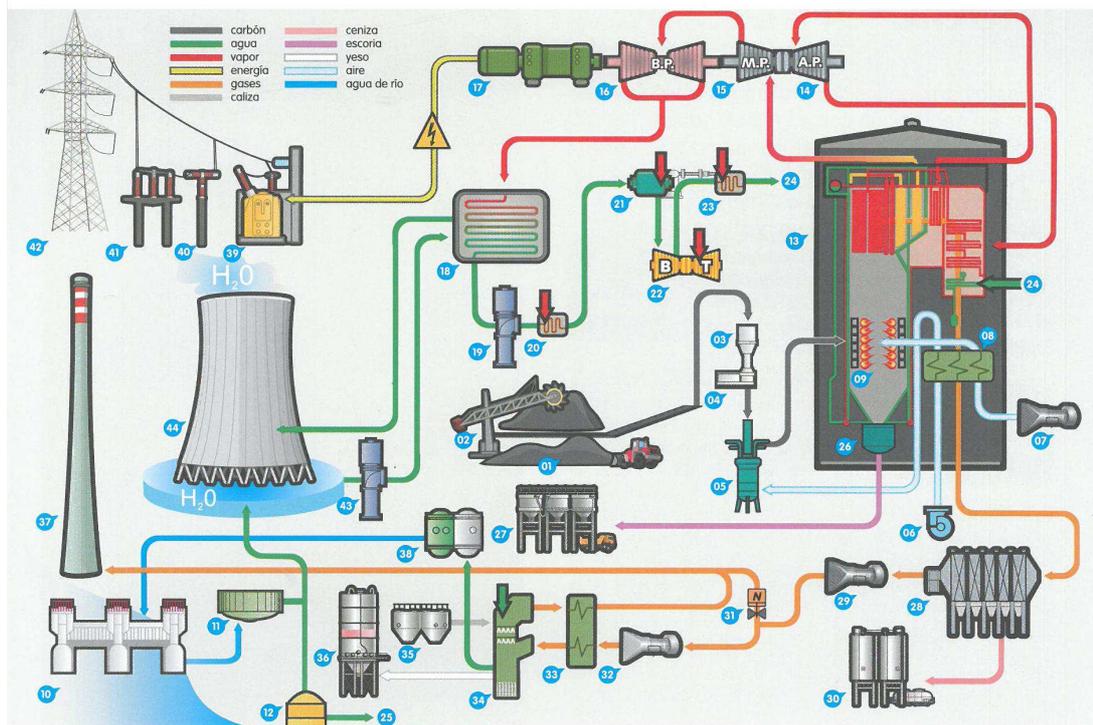
El presente Trabajo Fin de Máster trata la elaboración de un Plan de Prevención enfocado a los trabajos a desarrollar durante la Revisión General en una Central Térmica, con motivo del aprovechamiento de las prácticas externas realizadas a través de una beca de estudios.

1.1.1 Central térmica

Una Central Térmica es una instalación cuya actividad principal es la generación de energía eléctrica a partir de energía liberada en forma de calor, a partir de la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón. La generación de energía se basa en un ciclo termodinámico que mueve un alternador para producir energía eléctrica. La energía que posee el combustible fósil se transforma en energía calorífica en la caldera, mecánica en la turbina y eléctrica en el alternador. El principal combustible consumido es el carbón que se completa con fuel-oil y gas-oil como combustible de apoyo.

La Central Térmica en la que se desarrolla la labor de Revisión General del que tratará el Plan de Prevención objeto de este Trabajo, consta de dos grupos en funcionamiento. El denominado Grupo 2 que continuará con su actividad habitual, y el denominado Grupo 3, donde tendrá lugar la Revisión General. La puesta en Servicio del Grupo 3 data de 1984 y tiene una potencia de 350MW.

Planteamiento y objetivos



- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| 01. Parque de carbón | 17. Alternador | 32. Booster fan |
| 02. Rotopala | 18. Condensador | 33. GGH |
| 03. Tova de carbón | 19. Bomba de condensado | 34. Absorbador desulfuración |
| 04. Alimentador | 20. Calentadores baja presión | 35. Preparación de caliza |
| 05. Molino | 21. Tanque de agua de alimentación | 36. Silo de yeso |
| 06. Ventiladores de aire primario | 22. Turbobomba | 37. Chimenea |
| 07. Ventiladores de tiro forzado | 23. Calentadores alta presión | 38. Planta de tratamiento de efluentes |
| 08. Calentadores de aire | 24. Entrada a economizador | 39. Transformador |
| 09. Quemadores de bajo NOx | 25. Aportación a caldera | 40. Interruptor |
| 10. Captación de agua | 26. Cenicero | 41. Seccionador |
| 11. Decantador lamelar | 27. Silos de escoria | 42. Red eléctrica 400kV |
| 12. Desmineralización | 28. Precipitador electrostático | 43. Bomba de circulación |
| 13. Caldera | 29. Ventiladores de tiro inducido | 44. Torre de refrigeración |
| 14. Turbina alta presión | 30. Silos de ceniza | ↓ Entrada de vapor |
| 15. Turbina media presión | 31. By pass desulfuración | ↓ Entrada de agua |
| 16. Turbina baja presión | | |

Figura 1. Esquema de funcionamiento de la Central Térmica. (Fuente: hc energía, grupo edp. Soto de Ribera Central Térmica [Documento gráfico]. 2010.)

Planteamiento y objetivos

El carbón se reduce a polvo muy fino en los molinos y se envía a la caldera por medio de aire caliente a presión, suministrado por los ventiladores de aire primario. La combustión de la mezcla aire-carbón tiene lugar en los quemadores de bajo NO_x, situados en las esquinas de 6 niveles de la caldera, un nivel por molino. Los ventiladores de tiro forzado aportan el aire necesario para completar la combustión.

La energía liberada hace vaporizarse el agua en los tubos de la caldera y produce vapor que se sobrecalienta para obtener el mayor rendimiento posible. Este vapor a elevada presión y temperatura se dirige a través de un sistema de tuberías hacia la turbina, que consta de dos cuerpos, uno de alta-media presión y otro de baja presión, para aprovechar al máximo la energía del vapor. El vapor de agua a presión hace girar la turbina generando energía mecánica, que se transforma en energía eléctrica en el alternador.

El vapor, con el calor residual no aprovechable, pasa de la turbina al condensador donde, a muy baja presión y temperatura, se transforma en agua, que se bombea de nuevo a la caldera para reiniciar el ciclo productivo. El calor latente de condensación del vapor es absorbido por el agua de circulación o de refrigeración, en este caso se trata de agua del río junto al que se ubica la central, que lo entrega al aire exterior en las torres de refrigeración, dando lugar a una llamativa columna de vapor de agua.

Por su parte, los gases procedentes de la combustión pasan a través del precipitador electrostático donde se recogen las partículas de ceniza, aspirados por los ventiladores de tiro inducido. Posteriormente se envían a la planta de desulfuración, donde se recogen los óxidos de azufre que se transforman en yeso y, por último, los gases se expulsan al exterior por la chimenea.

La energía eléctrica generada en el alternador a 20 kV se transforma para ser entregada a la red eléctrica a un nivel de tensión de 400 kV.

1.1.2 Revisión General

Diariamente se realizan labores de revisión y mantenimiento tanto eléctrico como mecánico en distintos puntos de la central, sin embargo esto no excluye que deba realizarse su parada total durante un periodo más largo de tiempo para realizar una revisión integral de todos los sistemas que la componen, en la que prácticamente se desmonta cada parte pieza por pieza, analizando y reparando todo aquello que sea necesario.

El elemento principal de una Central Térmica es la turbina, pues a partir de la información del fabricante y teniendo en cuenta las horas de operación y de los arranques y disparos que esta haya experimentado, es como se estipula el tiempo entre una Revisión General y la siguiente.

Actualmente las energías renovables han cogido peso frente a otras, ya que sus efectos sobre el medioambiente tienen un impacto menor que el producido por ejemplo por una Central Térmica. Debido a esta situación, la central térmica en la que se ha desarrollado la Revisión General de la que trata este Trabajo, ha disminuido considerablemente su actividad en los últimos años frente a los inicios de su actividad, del mismo modo que se ha visto obligada a arrancar y parar con mayor frecuencia en lugar de mantener su actividad en periodos más prolongados de tiempo. Por todo ello, la Revisión General anterior a la que hoy es objeto del Plan de Prevención, tuvo lugar en otoño de 2007, hace ya 7 años.

Las actividades a llevar a cabo durante la Revisión General son fundamentalmente de ensayos así como de reparación de elementos rotos o desgastados. Como se comentaba anteriormente, durante este proceso es necesaria la parada total de actividad, por lo que se intenta concentrar el trabajo en un periodo de tiempo reducido, con el objetivo de poder regresar a la actividad lo antes posible. Esto incide en las

labores que se realizan simultáneamente así como la concurrencia de elevado número de personal en el centro de trabajo para llevarlas a cabo, lo que tendrá una cierta repercusión desde el ámbito preventivo.

Pues será necesaria una adecuada planificación y coordinación de las actividades a desarrollar durante la Revisión, ya que dado el volumen de operaciones concurrentes, los riesgos propios de un trabajo pueden verse agravados por lo que otros próximos a ellos generan. Por este motivo se considera necesaria la elaboración de un Plan de Prevención en el que se recoja una evaluación de riesgos detallada, así como las medidas preventivas a llevar a cabo en cada caso. Además, durante el periodo de Revisión, se incrementan las observaciones preventivas en campo, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas preventivas necesarias en cada caso, así como asegurarse de que los trabajos realizados se llevan a cabo mediante procedimientos de trabajo seguros.

Las fases de la Revisión General son las siguientes:

1. Planificación: En esta primera fase se deciden los trabajos a llevar a cabo, cuando y quienes los van a realizar.
2. Desmontaje: Iniciar el desmontaje de las partes correspondientes, así como acondicionar las zonas de trabajo.
3. Limpieza.
4. Trabajos: En este momento comienzan las labores de revisión, reparación y mantenimiento previamente planificados.
5. Montaje: una vez terminados todos los trabajos.
6. Pruebas: Periodo de pruebas en distintos equipos para comprobar que el sistema ha sido montado correctamente y va a responder al regresar a la actividad normal.
7. Informe: realizar un informe con las incidencias y fallos detectados durante la revisión.

Durante este periodo se actúa sobre todos los equipos y partes de la instalación, analizando y reparando aquellos que sea necesario.

Las Revisión General es, por tanto, un periodo en el que la carga de actividad es enorme, concurren en un mismo centro de trabajo un número elevado de personal realizando distintas tareas lo que complica la seguridad en el lugar de trabajo. Además a todo esto debe añadirse el factor tiempo, ya que la duración de la Revisión está estipulada, y por tanto obliga en determinados momentos a trabajar bajo presión, lo que también repercute en la seguridad.

1.2 OBJETIVO

El objetivo del Plan de Prevención que se desarrollará a lo largo del Trabajo, es estudiar todos los puestos de trabajo que tendrán lugar durante la Revisión General así como los riesgos a los que está sometido el trabajador en cada puesto de trabajo, proponiendo medidas eficaces para minimizar los riesgos que no se hayan podido evitar y establecer las protecciones adecuadas para minimizar las consecuencias en caso de accidente. Así como contemplar las posibles situaciones de emergencia y el proceso de actuación en cada caso.

Persigue una coordinación eficaz de los trabajos, para asegurar la seguridad de todos los trabajadores que formen parte de la Revisión General, y planteará medidas de control para verificar que los trabajos realizados se llevan a cabo mediante procedimientos de trabajo seguros y bajo las medidas adecuadas de seguridad.

En definitiva se pretende elaborar un Plan de Prevención que contenga todos los aspectos necesarios para que al ser llevado a la práctica, y junto con el compromiso de cumplimiento por parte de todos los niveles, resulte eficaz y ayude a conseguir el objetivo de cero accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

2 PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS

La Ley de referencia en materia de Salud Laboral es la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. En el artículo 14 de la citada Ley, se establece que los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, realizando la prevención de riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de todas las medidas necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta el Plan de Prevención, la Evaluación de Riesgos, Información, Consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en caso de emergencia y vigilancia de la salud, todo ello estableciendo los recursos humanos y materiales necesarios al respecto.

2.1 PLAN DE PREVENCIÓN

El Plan de Prevención es la herramienta a partir de la cual se integra en la empresa toda la actividad preventiva en su sistema de gestión.

El Plan de Prevención se compone de los siguientes documentos:

- Política de Prevención de Riesgos Laborales, y sus objetivos a este respecto.
- Descripción de las características de la empresa. La plantilla de trabajadores que forman parte de ella, los riesgos genéricos de las instalaciones y sus procesos, etc.
- La estructura organizativa en cuanto a Prevención. Responsabilidades y funciones dentro de la organización, que recursos materiales y

mecanismos se emplean, como se trabaja la coordinación empresarial en el caso de existir subcontratación, etc.

- Evaluación de riesgos y las medidas adoptadas para minimizarlos o combatirlos.
- Planificación de la actividad preventiva. Formación e información, medidas de emergencia, etc.
- Registros. En caso de Accidentes/incidentes, registro de subcontratación, etc.
- Cualquier otra documentación que se considere relevante en cada caso particular.

La documentación que se integra en el Plan de Prevención es obligatoria, pero no constituye en sí misma garantía de efectividad. Por este motivo, al redactar un Plan de Prevención se ha de tener en cuenta que todo lo que se incluya en él debe poder llevarse a la práctica. A este respecto los instrumentos esenciales para la aplicación de dicho Plan son la Evaluación de Riesgos y la Planificación de la Actividad Preventiva, pues a partir de ellos se debe conseguir mentalizar tanto a los trabajadores como a los responsables de los trabajos de que su conocimiento y cumplimiento mejora la calidad de vida laboral, minimiza la aparición de accidentes e incidentes, y en definitiva, su propio comportamiento basado en el conocimiento de los riesgos a los que se enfrentan y una buena formación a este respecto es la mejor defensa ante los peligros que se pueden encontrar en el puesto de trabajo.

2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos en el entorno laboral es un proceso en el cual se pretende estimar la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse, y obtener la información necesaria para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas ante ellos.

La evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la Seguridad y Salud en el trabajo.

El artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece la necesidad de realizar la evaluación de riesgos para garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores, y según lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, esta debe realizarse por personal profesionalmente competente.

La evaluación de riesgos se realizará de todos los puestos de trabajo y deberá tener en cuenta: Las condiciones de trabajo, las características especiales de los trabajadores si existieran, la elección de equipos de trabajo y las sustancias químicas empleadas en el desarrollo del trabajo entre otros aspectos.

La evaluación de riesgos se lleva a cabo siguiendo las siguientes etapas:

- Identificación de los riesgos existentes.
- Análisis del riesgo.
- Valoración del riesgo.

Si una vez valorado el riesgo, se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, estas deberán:

- Eliminar o reducir el riesgo todo lo posible.
- Controlar los riesgos.

Para la evaluación de riesgos del Plan de Prevención realizado para el presente Trabajo Fin de Máster, se ha empleado el método de evaluación general de riesgos propuesta por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*.

En este método se distinguen las distintas etapas:

- Clasificación de las actividades. En este caso, a partir de los trabajos planificados durante la Revisión General, ayudándose de la descripción de las tareas que conlleva cada uno de ellos, analizar en que lugar se van a desarrollar estas actividades y la duración de las mismas, que equipos de trabajo son necesarios para desarrollar las

tareas, si se emplean o no sustancias químicas, así como si otras personas ajenas a la actividad pueden verse o no afectadas.

- Análisis de riesgos
 - Identificación de peligros.
 - Estimación del riesgo: Este proceso contempla la Severidad del daño y la probabilidad de que este ocurra. La severidad del daño se graduará en una escala que va desde ligeramente dañino a extremadamente dañino, considerando que partes del cuerpo se podrán ver afectadas y la naturaleza del daño. La probabilidad podrá tomar los valores de baja, media o alta.

| | | Consecuencias | | |
|--------------|-----------|-------------------------|----------------|----------------------------|
| | | Ligeramente Dañino (LD) | Dañino (D) | Extremadamente Dañino (ED) |
| Probabilidad | Baja (B) | Trivial (T) | Tolerable (TO) | Moderado (MO) |
| | Media (M) | Tolerable (TO) | Moderado (MO) | Importante (I) |
| | Alta (A) | Moderado (MO) | Importante (I) | Intolerable (IN) |

Tabla 1. Estimación del riesgo. (Fuente: INSHT.)

- Valoración.

A partir de los resultados obtenidos siguiendo la tabla anterior, se decidirá que tipo de medidas se implantarán y el tiempo en el que se deben implantar.

| Riesgo | Acción y temporización |
|-------------------------|--|
| Trivial (T) | No se requiere acción específica |
| Tolerable (TO) | No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. |
| Moderado (M) | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. |
| Importante (I) | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. |

Tabla 2. Valoración del riesgo. (Fuente: INSHT.)

- Preparar un plan de control de riesgos

No sirve únicamente con realizar la evaluación de riesgos y establecer medidas frente a ellos, si no que se debe realizar un seguimiento de los mismos.

- Revisar el plan

Una vez implantadas las medidas, se debe comprobar que estas resultan eficaces y reducen o eliminan los riesgos detectados, observando si no son fuente de nuevos riesgos y que opinión tienen los trabajadores afectados acerca de la operatividad de las medidas adoptadas.

Una evaluación de riesgos debe considerarse como un proceso continuo, en el que las medidas adoptadas para cada riesgo pueden y deben ser modificadas si es preciso. Además deberán tenerse en cuenta las variaciones en las condiciones de trabajo.

2.3 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se debe planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes, tal y como indica el artículo 8 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

La planificación de la actividad preventiva se materializa exponiendo las medidas de eliminación, reducción y/o control del riesgo.

Debe integrarse en todas las actividades y a todos los niveles jerárquicos.

Se deben contemplar tanto las medidas de prevención de que el riesgo se materialice, como medidas que eliminen o minimicen el riesgo o que minimicen las consecuencias si el riesgo no puede ser evitado. Se debe tener en cuenta que las medidas preventivas deben anteponerse a las medidas de protección, y que las protecciones colectivas tienen prioridad frente a las medidas de protección individual. Las medidas de protección se seleccionarán procurando que no dificulten o entorpezcan el trabajo a realizar.

Establecer normas para regular los comportamientos de los trabajadores, especialmente cuando de ellos y de su trabajo se deriven situaciones que entrañen riesgos.

Debe tenerse en cuenta la importancia de la información y formación con el fin de lograr comportamientos seguros por parte de los trabajadores, y la necesidad de establecer medidas de control de los riesgos para mantener estos en niveles tolerables.

2.4 ACTUACIONES ANTE EMERGENCIAS

En el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece la necesidad de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias al respecto, designando personal que se ocupe de poner en práctica estas medidas.

Por lo tanto, además de los riesgos de las instalaciones o los derivados de los trabajos, también se identificarán en el Plan de Prevención objeto de este trabajo, las posibles situaciones de emergencia en la Central Térmica, determinando las medidas a adoptar frente a ellas, medidas que en este caso irán enfocadas a minimizar los efectos que sobre las personas y las instalaciones se pudieran derivar, debiendo garantizar la evacuación segura de los ocupantes en caso de que fuese necesario.

Se tendrán en cuenta no solo los medios materiales, si no los medios técnicos y humanos y la formación que estos deben poseer en función de su papel en caso de producirse una situación de emergencia.

3 DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

El contenido del presente apartado es el Plan de Prevención objeto del Trabajo Fin de Máster.

3.1 PLAN DE PREVENCIÓN.

En el Anexo del presente documento se desarrolla el Plan de Prevención para los trabajos que se desarrollarán durante la Revisión General.

4 CONCLUSIONES

Con el Plan de Prevención realizado como Trabajo Fin de Máster, se pretendía recoger todos los aspectos preventivos que estarán presentes durante la fase de Revisión General llevada a cabo en una Central Térmica.

Como ya se ha comentado, durante la Revisión General se congregan en las instalaciones de la Central un número considerable de empresas subcontratadas, un volumen elevado de trabajadores y un rápido ritmo de trabajo, por lo que ha sido necesario dedicar un amplio espacio a la Coordinación de Actividades dentro del Plan de Prevención, así como realizar un estudio detallado de las distintas actividades que se van a desarrollar durante esta etapa, con el fin de conocer los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores y la repercusión que su actividad pueda tener sobre terceros, para poder dar medidas eficaces frente a estas situaciones. Para conocer con la suficiente profundidad las actividades de cada trabajo, se han tenido en cuenta todos los Planes de Seguridad enviados por cada subcontrata a la Central Térmica con anterioridad al comienzo de los trabajos en sus instalaciones, pues son ellos quienes mejor pueden informar sobre su actividad.

A este respecto se han generado una serie de registros en el Plan de Prevención con el fin de almacenar de una manera lógica y homogénea toda la documentación ya no solo del personal propio si no también de las contratas, controlando los trabajadores que realizarán labores durante la Revisión, comprobando su aptitud para el puesto de trabajo que ocupa, su formación, cualificación etc. También se recogen los materiales, maquinaria, equipos y sustancias empleadas para realizar los trabajos, así como el registro de entrega de equipos de protección individual que precise cada trabajador para llevar a cabo su actividad.

En situación real, no existe una homogeneidad en cuanto a la recopilación de esta documentación, si no que cada subcontrata envía sus listados y certificados en un determinado formato, la empresa encargada de la coordinación con ayuda por parte del Servicio de Prevención de la Central los revisa y valida, o si no estuviesen conforme a

las situaciones de trabajo que deben desarrollarse se informaría y solicitaría la documentación pertinente a los responsables. Una vez que toda la documentación fuese apta, se introduce en la base de datos de la empresa para que pueda ser consultada por cualquier miembro de la empresa que lo precise. La falta de homogeneidad complica en ocasiones la búsqueda del documento, pues durante la realización de las prácticas fue necesario acceder a esta base de datos en numerosas ocasiones, pudiendo observar de primera mano el desorden documental. Por este motivo, decidí incluir en el Plan de Prevención elaborado para el Trabajo los distintos registros que se documentan en los Anexos, como una medida de mejora que facilitaría la búsqueda de información.

Se ha dedicado un espacio dentro del Plan de Prevención, a valorar las posibles situaciones de emergencia y como actuar frente a ellas, teniendo presente que en las instalaciones se encontrarán tanto personal propio como ajeno a las instalaciones, y cual es la manera de actuar de unos y otros, los roles significativos en situación de emergencia y el protocolo a seguir en cada caso.

Para este apartado, se ha tenido muy en cuenta que el personal que se encontraría en las Instalaciones durante esta etapa sería mayoritariamente externo, y que por tanto no están familiarizados con las instalaciones. Por este motivo surge la idea de añadir un plano de situación simplificado, con los puntos útiles en caso de emergencia identificados claramente.

También se ha generado un modelo de inspección en campo por parte de los responsables de prevención durante la Revisión General, con el fin de garantizar que se trabaja bajo procedimientos de trabajo seguros, y sin incumplir ninguna de las medidas propuestas en cada caso.

A este respecto, se han podido realizar en campo, dos Inspecciones de Seguridad completas de las que posteriormente se ha elaborado el informe correspondiente proponiendo las medidas correctoras pertinentes. De tal manera que se ha observado la validez de la lista de Chequeo generada.

Conclusiones

Además de lo completo que resulta documentalmente este Plan de Prevención presentado como Trabajo Fin de Máster, pues como ya se ha mencionado contempla numerosos y distintos aspectos del ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales, en este caso, ha existido también la posibilidad de ver su viabilidad y eficacia en una situación real de Revisión General en una Central Térmica, lo cual desde el punto de vista del aprendizaje ha sido muy positivo.

5 BIBLIOGRAFÍA

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el art. 24 de la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

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

Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 681/2003 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 2177/04 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Gómez-Cano, M [et al]. *Evaluación de Riesgos Laborales*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 1996.

Simplificación documental. Guía Técnica. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Madrid. 2012.

Sánchez Iglesias, A.L.; Villalobos Cabrera, F; Cirujano González, A. *Manual de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales*. FREMAP. Madrid, imprime Imagen A.G., 2007.

ISTAS. *Plan de Prevención* [en línea]. Salud Laboral. Actividades Preventivas. [Consulta: 23 abril 2014]. Disponible en:

<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=689>

Guía Laboral. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2014. [Consulta: 30 abril 2014]. Disponible en:

http://www.empleo.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_1.htm

Renovetec. *El Overhaul en una Central Térmica de Ciclo Combinado*. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2014]. Disponible en:

<http://www.cicloscombinados.com/index.php/mantenimiento-programado/el-overhaul-en-una-central-termica-de-ciclo-combinado/77-el-overhaul-en-una-central-termica-de-ciclo-combinado>

Diversos documentos facilitados por la Central:

edp, grupo hc. *Manual de Prevención de Riesgos Laborales*. Oviedo, 2012.

Área Técnica del Servicio de Prevención del grupo hc. *Guía de Riesgos de la Central Térmica de Soto de Ribera*. ed.8. Oviedo, 2014.

Área Técnica del Servicio de Prevención del grupo hc. *Plan de Autoprotección de la Central*. rev.10. Soto de Ribera, 2013.

hc energía, grupo edp. *Soto de Ribera Central Térmica* [Documento gráfico]. 2010.

Planes de Seguridad de subcontratas implicadas en la Revisión General.

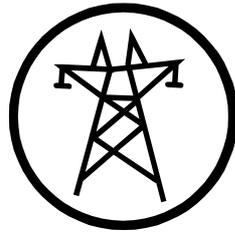
ANEXOS

ANEXO 1. PLAN DE PREVENCIÓN. TRABAJOS DE REVISIÓN GENERAL EN CENTRAL TÉRMICA.

El contenido del presente Anexo es el Plan de Prevención objeto del Trabajo Fin de Máster el cual se desarrolla en las páginas siguientes.

Plan de Prevención.

Trabajos de Revisión General en *Central Térmica.*



Nombre de la empresa

| Elaborado | Revisado | Aprobado |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Firma: | Firma: | Firma: |
| Apellido 1, Apellido 2, Nombre | Apellido 1, Apellido 2, Nombre | Apellido 1, Apellido 2, Nombre |
| Cargo que ocupa | Cargo que ocupa | Cargo que ocupa |
| Fecha: | Fecha: | Fecha: |



Hoja de control de cambios

| Nº Revisión | Fecha | Pto | Modificación realizada |
|-------------|-------|-----|------------------------|
| 00 | | | |
| 01 | | | |
| 02 | | | |
| ... | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



| | |
|---|-----------|
| 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN | 4 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA..... | 6 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PREVENTIVA..... | 9 |
| 4. RESPONSABLES TÉCNICOS..... | 11 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR..... | 12 |
| 6. RIESGOS EXISTENTES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR Y DE LAS INSTALACIONES | 23 |
| 7. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EXISTENTES..... | 39 |
| 8. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR PARA LOS RIESGOS EXISTENTES | 43 |
| 9. ACTIVIDADES PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 74 |
| 10. ACTIVIDADES SUBCONTRATADAS | 77 |
| 11. LISTADO DE PERSONAL A EJECUTAR LOS TRABAJOS | 82 |
| 12. CERTIFICADOS DE PERSONAL EN FORMACIÓN PREVENTIVA.... | 83 |
| 13. CERTIFICADOS DE CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES..... | 84 |
| 14. CERTIFICADO DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN | 85 |
| 15. LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO..... | 86 |



| | | |
|------------|--|------------|
| 16. | LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y FICHA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE | 87 |
| 17. | SITUACIONES DE EMERGENCIA Y MEDIDAS DE ACTUACIÓN..... | 88 |
| 17.1. | Tipos de Emergencias. | 88 |
| 17.2. | Riesgos capaces de generar una situación de Emergencia. | 92 |
| 17.3. | Secuencia básica en Emergencias. | 92 |
| 17.4. | Procedimiento general ante emergencias: | 94 |
| 17.4.1. | Procedimiento en caso de incendio..... | 94 |
| 17.4.2. | Procedimiento en caso de evacuación. | 96 |
| 17.4.3. | Procedimiento en caso de existir accidentados. | 97 |
| 17.4.4. | Procedimiento en caso de amenaza de bomba..... | 98 |
| 17.5. | Identificación y funciones de la estructura organizativa para Emergencias. | 99 |
| 17.6. | Diagrama general de actuación en Emergencia. | 102 |
| 17.7. | Plano de Situación. | 104 |
| 17.8. | Teléfonos en Emergencia..... | 105 |
| 18. | NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | 106 |
| | ANEXOS..... | 108 |
| | ANEXO 1. Parte de Iniciación/Renovación Trabajos | 109 |
| | ANEXO 2. Permiso de Trabajo ESPECIAL | 110 |
| | ANEXO 3. Listado de Personal y Autorización..... | 112 |
| | ANEXO 4. Formación Preventiva..... | 113 |
| | ANEXO 5. Capacitación. | 114 |
| | ANEXO 6. Certificado de EPIs. | 115 |
| | ANEXO 7. Relación de equipos de trabajo y maquinaria. | 116 |
| | ANEXO 8. Relación de Productos Químicos y FDS. | 118 |
| | ANEXO 9. Portatarjetero Andamio. | 131 |
| | ANEXO 10. Plano de Situación y Emergencia..... | 133 |
| | ANEXO 11. Parte de Accidentes/Incidentes..... | 134 |
| | ANEXO 12. Inspección de Seguridad..... | 135 |



1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Plan de Seguridad tiene como objeto establecer, durante la duración de los trabajos de “TRABAJOS DE REVISION GENERAL EN LA CENTRAL TÉRMICA CT”, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores en la realización de trabajos o servicios de mantenimiento y reformas en dicha obra. A su vez, este Plan será de aplicación a todos los trabajadores quienes deben conocer el contenido del mismo y respetarlo, siendo los siguientes nuestros compromisos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Es responsabilidad, compromiso y objetivo de la dirección asegurar al máximo unas condiciones de trabajo seguras e higiénicas para cada trabajador por lo que debemos integrar la prevención en las actividades de la línea productiva.
- Uno de nuestros principios es dar prioridad a la Prevención frente a la rapidez, trabajando con eficacia pero sin precipitación.
- Cada trabajador es responsable de su propia seguridad y de la de sus compañeros y compañeras de trabajo.
- Cada trabajador realiza su trabajo de forma segura y conforme a las normas en todo momento y en toda circunstancia.
- Todos los trabajadores deben asumir como propias y cumplir las normas de prevención de su puesto de trabajo con el mismo tesón y esfuerzo que las normas de producción.
- Somos conscientes de que la seguridad en el puesto de trabajo implica pensar en los demás y actuar en forma consecuente.
- Cumplimos unas normas de seguridad estrictas en todos nuestros puestos de trabajo, al tiempo que integramos los requisitos del trabajo que desempeñamos.



De esta manera podremos alcanzar nuestro OBJETIVO: CERO INCIDENTES, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.

El presente Plan supone la integración de los principios de actuación preventiva tanto para la organización como para las empresas contratistas. La Organización entiende que la Prevención de riesgos laborales asociados a las actividades que se van a llevar a cabo durante la Revisión General, es un elemento clave y prioritario durante todo el proceso, por lo que todos sus integrantes deben contribuir con el máximo interés y esfuerzo con el objetivo de lograr un entorno de trabajo seguro y saludable para todos aquellos que prestan sus servicios en nuestro centro de trabajo e instalaciones.

Los fundamentos de la Prevención de la *Central Térmica* se establecen en los siguientes Principios Básicos:

- Todos los daños derivados del trabajo se pueden prevenir
- La Prevención es responsabilidad de todos
- La formación y el entrenamiento continuo son esenciales
- El cumplimiento de las normas e instrucciones preventivas es obligatorio para todos
- Las observaciones preventivas deben realizarse de manera sistemática
- Cualquier deficiencia debe ser investigada y corregida en el plazo más breve posible

El presente Plan ha sido elaborado de acuerdo a las directrices del Plan de Prevención de Riesgos Laborales implantado en la empresa, la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre de 1995, así como la Ley 54 de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención.



2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Dirección del emplazamiento:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Nombre del establecimiento | <i>Central Térmica</i> |
| Dirección completa | <i>Dirección. Asturias</i> |
| Teléfono | 90 * *** ** |
| Fax | 98* *** ** |
| Nº de Registro Industrial | 3*.** |
| CNAE | 3*.** |
| Actividad | Producción de energía de origen térmico convencional |
| Nº medio de trabajadores | 118 |
| Modalidad Preventiva | Servicio de Prevención Propio |

Titular de la actividad:

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| Razón Social | ***, S.A. |
| Dirección completa | <i>Dirección. Asturias</i> |
| Teléfono | 90 * *** ** |
| Fax | 98* *** ** |



Revisión General:

| | |
|---|--|
| Actividades principales durante RG | Actividades de Revisión y mantenimiento eléctrico y mecánico de los distintos elementos de la instalación. |
| Subcontratación | Si |
| Nº medio trabajadores en RG | 500 |

Descripción del proceso y las instalaciones:

Se trata de una Central Térmica Convencional de 672MW de potencia en la que existen tres unidades generadoras, la superficie total sobre la que se instala es de 110.000m². El presente Plan afectará únicamente al denominado *Grupo 3*, de potencia 350 MW, donde se realizarán las actividades de revisión y mantenimiento integral.

El funcionamiento habitual del grupo tres se realiza empleando carbón como combustible, recibiendo apoyo en carga de fuel-oil y encendido de gas-oil, es un circuito cerrado con torre de tiro natural.

Las distintas zonas pertenecientes al *Grupo 3*, que deberán ser conocidas por realizar en ellas trabajos durante la Revisión General, son:

- Edificio de almacenes, taller mecánico y oficinas principales.
- Dos almacenes más situados frente a los puentes de entrada a la Central.
- Edificio de caldera, de 10 plantas, (76m de altura y 1200m² de superficie). En ella se encuentran los molinos, ceniceros, alimentadores, etc.
- Precipitadores electrostáticos situados al sur de la caldera.
- Chimenea de salida de humos de 200m de altura.
- Edificio de turbina, de tres plantas, plantas superiores de calentadores y desgasificador.
- Edificio auxiliar en el que se encuentra la planta de tratamiento de aguas, salas de centros eléctricos, equipos electrónicos y sala de control.



- Vestuarios de personal propio de 225m² y para contratistas de 600m², próximo a estos últimos se colocarán sanitarios con ducha portátiles durante la Revisión General.
- Subestación eléctrica de 132kV, en este parque de intemperie se ubican los transformadores auxiliares y el módulo de salida del grupo de 400kV.
- Depósito para cenizas y escorias.
- Silos de cenizas y escorias
- Balsa de almacenamiento de agua.
- Planta de desulfuración en la que se encuentran los siguientes equipos: Ventilador Booster, absorbedor, edificio eléctrico, edificio de yesos, planta de tratamiento de caliza y planta de tratamiento de aguas.
- Torre de refrigeración de tiro natural, hiperbólica con balsa de almacenamiento de agua.
- Equipo decantador lamelar y piscina de almacenamiento para toma y reposición de agua.
- Edificio planta de efluentes.
- Tanques de almacenamiento de fuel-oil o gas-oil, los tanques diarios de fuel-oil diarios disponen de serpentinas de calentamiento con vapor auxiliar y están calorifugados. Disponen de bombas para su servicio y otra para trasvases entre tanques.
- Dos depósitos de agua desmineralizada.
- Parque de carbón.
- Playa de vías de ferrocarril.
- Viales internos.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PREVENTIVA

Teniendo en cuenta lo especificado tanto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales como en el RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la *Central Térmica* posee un servicio de Prevención propio en el cual asume las cuatro especialidades: Seguridad en el Trabajo (ST), Higiene Industrial (HI), Ergonomía y Psicosociología (EP) y Medicina del trabajo (MT).

| Nombre de cada Técnico/Sanitario | Especialidad Preventiva |
|----------------------------------|---------------------------|
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Técnico superior ST,HI,EP |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Técnico superior ST,HI,EP |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Técnico intermedio |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Técnico intermedio |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Médico del trabajo MT |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Enfermero del trabajo MT |

Durante la Revisión General, se contratará también la Coordinación de Seguridad y Salud a una empresa externa.



| Nombre de cada Técnico/Coordinador | Formación |
|---|---|
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Ingeniero Técnico, Técnico superior ST,HI,EP y Coordinador de Seguridad y Salud |
| Apellido 1 Apellido 2, Nombre | Ingeniero Técnico, Técnico superior ST,HI,EP y Coordinador de Seguridad y Salud |

Por último cada subcontrata, aportará un Técnico de Prevención quien redactará los Planes de Seguridad que deben ser enviados a la empresa principal antes del comienzo de los trabajos, un responsable de Prevención que estará presente durante la duración de los trabajos en la Revisión General, y en los casos que sea necesario existirá también un Recurso Preventivo. En el apartado 11, Listado de personal a ejecutar los trabajos aparecen los nombres de las personas que ocuparán estos cargos.



4. RESPONSABLES TÉCNICOS

En cuanto a los responsables de los trabajos realizados durante la Revisión General, cada subcontrata propondrá un Jefe de Trabajo, el cual poseerá la cualificación necesaria para poder desarrollar sus funciones, entre otras las referentes a solicitud y gestión de permisos de trabajo, autorizaciones y descargos.

En el Anexo 1, se presenta el parte de iniciación de los trabajos que se debe gestionar previo al comienzo de los mismos.

Por otro lado, personal propio de la Central tendrá asignados distintos trabajos, y se encargará de su supervisión, trabajará en colaboración directa con el Jefe de trabajos propuesto por la subcontrata que realice las actividades en cada área que le haya sido asignada.

En el Anexo 3, Listado de personal a ejecutar los trabajos aparecerán los datos de las personas que ocupan estos cargos.



5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las actividades principales que se desarrollarán a lo largo de la Revisión General serán fundamentalmente de mantenimiento eléctrico y mecánico, en la Revisión General a la que se refiere este Plan se aprovechará el cese total de actividad para implantar un nuevo Sistema de Control de Caldera y auxiliares. Además de estas actividades propias de la Revisión, será necesario realizar otra serie de actividades que podrían denominarse auxiliares que serán imprescindibles para poder llevar a cabo las operaciones de mantenimiento, se encuadran dentro de estas operaciones auxiliares aquellas de limpieza de tuberías o tanques así como el montaje de andamios. A continuación aparecen desarrollados los trabajos a llevar a cabo durante la Revisión General objeto de este documento.

- Coordinación de Seguridad y Salud.

Las labores de coordinación de Seguridad y Salud durante la Revisión general se llevarán en colaboración entre personal del departamento de prevención de la empresa principal y *empresa subcontratada*, dado el gran volumen de trabajo, tanto a nivel documental como en actividades de campo. Las actividades que se llevarán a cabo desde el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales son las siguientes:

- Reunión inicial entre empresa de coordinación, los interlocutores de la empresa principal y los representantes de las contratadas que vayan a participar en la Revisión General, con el objetivo de conocer los trabajos que se van a desarrollar y definir el contenido de los Planes en materia de Seguridad y Salud que deben ser entregados por cada contratada antes del inicio de la Revisión General.
- Solicitud, recepción y revisión de los Planes en materia de Seguridad y Salud que sean enviados por las contratadas, así como sus anexos para asegurar que se cumple con toda la normativa aplicable en cada caso. Deberá tenerse en cuenta tanto la normativa aplicable en cada caso como la normativa interna de la empresa principal, por lo que se requiere un trabajo de colaboración importante



entre la empresa de coordinación contratada y el personal del departamento de Prevención de la *Central Térmica*.

- Envío de las autorizaciones de acceso a las instalaciones a las contratatas, una vez verificada toda la información requerida.
 - Reunión de lanzamiento y coordinación de actividades. El objetivo que persigue esta reunión es la de presentar el coordinador de Seguridad y los interlocutores en materia de prevención de las distintas contratatas para garantizar una comunicación fluida ante cualquier problema detectado durante la ejecución de la Revisión General, además durante esta reunión se comentarán los puntos más destacados de los Planes en materia preventiva entregados por cada contrata y que pudieran afectar a la actividad de otra, así como la ubicación de las casetas de obra, aparcamientos, accesos, turnos de trabajo, periodicidad de las reuniones de coordinación, etc.
 - Revisión de la coordinación de actividades a llevar a cabo por las distintas empresas.
 - Durante el desarrollo de la Revisión General, se supervisarán de manera activa los trabajos realizados en las instalaciones, para comprobar que las actividades se realizan según lo establecido en el Plan, mediante procedimientos de trabajo seguros y cumpliendo con las medidas preventivas necesarias en cada caso. Además la *empresa de coordinación* se encargará de organizar las reuniones periódicas de coordinación de actividades y de realizar informes de seguimiento.
 - Al término de la Revisión General la *empresa de coordinación* entregará un informe final en el que se recogerán todas las actuaciones realizadas en materia de seguridad, el grado de cumplimiento por parte de las contratatas, incidentes, accidentes, etc.
- Descargos eléctricos y mecánicos.

Previo a todos los trabajos de mantenimiento se realizarán numerosos descargos mecánicos y eléctricos con el objetivo de facilitar y agilizar los trabajos durante la Revisión. Los descargos serán realizados por personal propio, buen conocedor de las instalaciones y los equipos.



- Labores de Limpieza.
 - Eliminación de revestimientos de determinados equipos.
 - Traspase de residuos y líquidos.
 - Limpieza de tanques y depósitos.
 - Reparación de fondos para la aplicación de pinturas y revestimientos posterior.
 - Limpieza de tuberías en general, intercambiadores de calor y caldera.
 - Recogida y tratamiento de residuos.
 - Alquiler de contenedores.

- Montaje y desmontaje de andamios multidireccionales.

Para la realización de esta actividad se requiere un alto grado de coordinación dado que el montaje de un sistema pueda interferir en la realización de otras operaciones, por ello esta operación debe estar autorizada mediante una orden de trabajo emitida por el responsable de la instalación donde vaya a realizarse el montaje en cada caso.

El proceso de montaje y desmontaje de andamios incluye las siguientes fases:

- Traslado de material desde el acopio general hasta la zona de montaje.
 - Montaje
 - Inspección del montaje y colocación de la señalización correspondiente. En el Anexo 9 se muestra la tarjeta que portarán los andamios en función de si son aptos o no para trabajar sobre ellos y en que condiciones debe hacerse.
 - Desmontaje.
 - Retirada del material hasta el acopio general.
-
- Instalación del nuevo Sistema de Control (DCS).

Con motivo del cambio del Sistema de Control se llevarán a cabo las siguientes actividades:



- Desconexión, desmontaje y retirada de control y cables antiguos. Traslado de material desde el acopio general hasta la zona de montaje.
- Instalación de los nuevos equipos y armarios en Salas de cabinas y Sala de Control.
- Instalación de los nuevos actuadores corta tiros de aire frío/caliente a molinos. Esta actividad implicará trabajos mecánicos tales como reformas de soportes, instalación de caminos de cables, etc.
- Modificación de los interruptores del centro de control de motores que contienen las protecciones de diversos equipos.
- Realización de las conexiones de red y comunicaciones pertinentes.
- Puesta en tensión de los equipos.
- Pruebas de verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados.

- Limpieza y mantenimiento del Trafo principal.

Actividades en el parque de intemperie:

- Revisión general módulo 400kV: interruptor, seccionadores de línea y puesta a tierra. Trafo de tensión e intensidad, principal y arranque.

Actividades en interiores. Correspondientes a turbina, caldera, precipitador, batería 125 vcc y emergencias.

- Revisión celdas 6,3kV: regulador de tensión del generador, embarrado, celdas de interruptores.
- Revisión centros de fuerza 400V.
- Revisión Centros de Control de Motores.
- Revisión interruptores 125vcc, armarios arrancadores de bombas de aceite emergencia e interruptores panel de distribución.
- Revisión sopladores de caldera.



- Revisión de equipos eléctricos precipitadores electrostáticos. (Espacio confinado)
- Revisión de activadores de válvulas
- Comprobación de relés de protección en el caso del Generador, trafo principal auxiliar y de arranque, relés de celdas y de sincronismo.
- Revisión motores: bomba condensador, ventilador de aire primario, bomba agua circulación, ventilador bomba circulación caldera.
- Ensayos eléctricos Trafos.

Los ensayos se realizan con motivo del mantenimiento durante la vida útil de la máquina con el objetivo de conocer su estado y evitar fallos en servicio para garantizar la optimización de la gestión de la instalación.

- Aislamientos generales y de bornas.
- Relación de transformación.
- Excitación.
- Resistencia de bobinados y resistencia dinámica para tramos con regulación en carga.
- Análisis de respuesta en frecuencia.
- Análisis del aceite aislante de transformadores.
- Reactancia de fuga.
- Estimación de la humedad en los aislamientos.
- Evaluación de autoválvulas, transformadores de corriente y transformadores de tensión.
- Revisión de interruptores de 400kV y 6,3kV e interruptor 132 trafo arranque.

Este diagnóstico se realiza para su mantenimiento, permitiendo conocer su estado y evitar fallos en servicio. De estos ensayos de mantenimiento se obtienen los siguientes parámetros:



- Resistencia de contactos pasiva.
- Tiempos de operación del interruptor.
- Sincronismo longitudinal y transversal.
- Consumo de bobinas.
- Tiempo de reposición de energía.
- Presión de SF6.
- Aislamiento de vacío.

- Revisión del regulador de tensión WTA, equipos cargadores de baterías y UPS.
- Revisión de los inversores, cargadores de baterías y reguladores.
- Inspección y limpieza.
- Conexión y desconexión de cables.
- Montaje, desmontaje y revisión de componentes.
- Devolución del descargo previo a los trabajos
- Pruebas funcionales con equipos de medida y verificación.
- Alineación del Equipo.

- Revisión, trabajos en turbina.
- Desmontaje: La turbina se desarma, liberando el rotor y colocándolo en disposición de realizar la intervención.
- Limpieza: cojinetes, sellos laberínticos del eje, sensores, carcasa, etc.
- Inspección de los elementos: ensayos no destructivos en los álabes y el rotor, inspecciones en la cámara de combustión, comprobación de los transmisores de señal y los pernos de anclaje, cambio de filtros, análisis del aceite y si procede limpieza profunda del circuito de lubricación y comprobación de piezas interiores, bancada y elementos de unión y amortiguación.



- Sustituciones: Si procede se sustituirán, álabes de la zona caliente de la turbina, bujías, cojinetes, sensores, filtros, juntas y elementos de estanqueidad.
 - Mantenimiento: Ajuste de holguras y limpieza circuito de refrigeración de aceite.
 - Montaje.
 - Pruebas finales: puesta en marcha, mapeado de temperaturas en cámara de combustión, ajuste de caudales de gas y aire, comprobación seguridades, prueba plena potencia.
 - Informe de los trabajos realizados y las anomalías detectadas.
-
- Revisión turboalternador.
-
- Revisión Generador.
 - Comprobar el estado de escobillas
 - Inspecciones visuales interiores
 - Pruebas de aislamiento de devanados,
 - Pruebas de presión en el circuito de refrigeración
 - Comprobación de sellos del eje del generador.
-
- Revisión precipitador
 - Sistema de Placas y Electrodo
 - Aisladores
 - Sistema de golpeo de electrodos y placas
 - Sistema de Aire caliente
 - Sistema de Evacuación de polvo



- Revisión de baterías.

- Trabajos de mantenimiento e instrumentación.

- Revisión bombas agua alimentación.
 - Comprobación del funcionamiento de válvulas
 - Realización de pruebas de funcionamiento del sistema.

- Tratamientos térmicos.

- Revisión y reparación en Caldera.

El mantenimiento de la caldera se basa en observaciones y mediciones, a partir de las cuales se actúa. Los puntos a revisar durante la Revisión General son:

- Quemadores.
- Bombas de aportación a calderines.
- Calibración y comprobación de lazos de presión, lazos de caudal, lazos de temperatura y de nivel.
- Válvulas motorizadas.
- Inspección visual del estado de haces tubulares en el interior de la caldera.
- Comprobación y medición de la capa de magnetita.
- Inspección general de la estructura, principalmente corrosión y deformaciones.
- Inspección del estado del aislamiento. Termografías donde sea necesario.
- Inspección general de soportes de tuberías exteriores.
- Pruebas de presión de los elementos a presión, disparo de setas de emergencia, comprobación de valores de emisiones, calibración de válvulas de seguridad.



- Revisión quemadores, cortatiros y mecheros.
 - Limpieza, regulación y comprobación del quemador.
 - Puesta a punto de los órganos de regulación y seguridad.
 - Comprobación y regulación del caudal de combustible
 - Comprobación de la estanqueidad de las instalaciones del combustible.
 - Inspección y limpieza del cortatiros
 - Inspección y limpieza de los mecheros de los distintos combustibles.

- Revisión calentadores.
 - Eliminación y ensamblaje de cestas.
 - Cambio y ajuste de sellos.
 - Lavado.

- Revisión condensador y bombas condensado.

En el ciclo vapor-agua la principal tarea a realizar durante las paradas es revisar el calorifugado del circuito, el estado de tuberías y sus soportes, se sustituyen algunos componentes internos de los by-pass que sufren gran desgaste, y se limpia e inspecciona el condensador.

- Revisión de ceniceros.
 - Revisión de equipos mecánicos, reparaciones mecánicas de ajuste y calderería en diversos equipos: Caldera, molinos, quemadores, bombas, ventiladores, válvulas, conductos de aire o gases y precipitador.

- Actividades de revisión y reparación de ventiladores de tiro forzado, inducido y aire primario.



- Supervisión boosterfan.

- Revisión reguladores de velocidad en ventiladores.

- Revisión de unidades hidráulicas de los ventiladores
 - Desmontado y despiece de las distintas unidades hidráulicas
 - Limpieza de las unidades y realización de pruebas en sus componentes
 - Sustitución de los elementos que se encuentren en mal estado
 - Montaje de todos los componentes
 - Realización de pruebas de funcionamiento

- Revisión motores 6,3 talleres exteriores.

- Revisión de conductos aire y gas.

- Revisión de tuberías y accesorios.
 - Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.
 - Verificación del estado de la canalización para detectar posibles fugas

- Reparación de recubrimientos en válvulas de recirculación.

- Comprobación servoválvulas.

- Trabajos en Torre de Refrigeración.
 - Bandeja: nivel de lodos y estado de corrosión.



- Tuberías: inspección de superficies interiores.
- Separador de gotas: nivel de suciedad e inspección de su posición.
- Filtros
- Exterior: inspección de su integridad y estado de corrosión.

- Recubrimiento desmineralizador.
 - Actuaciones frente a la corrosión, la abrasión y daños químicos.
 - Eliminación del revestimiento existente.
 - Preparación de la superficie a partir de lijado y raspado de la misma.
 - Nuevo revestimiento.
 - Vulcanización.

- Trabajos de calorifugado y aislamientos.
 - Recubrimiento metálico con aluminio o acero en tuberías, tanques de almacenamiento, conductos y otras partes de la instalación.
 - Aislamiento mediante el uso de fibra de vidrio, lana de roca, etc.



6. RIESGOS EXISTENTES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR Y DE LAS INSTALACIONES

En el presente apartado se describirán los riesgos presentes en el centro de trabajo así como los riesgos generados por la actividad de las contratadas en nuestras instalaciones, con el objeto de informar al conjunto de empresas concurrentes en las instalaciones para que estas den el traslado oportuno a sus trabajadores.

01. Caídas de personas a distinto nivel

Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas sin protección adecuada, como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

Factores de riesgo asociados:

Durante el tránsito por la central:

- Tránsito por escaleras fijas o móviles.
- En el acceso al techo de edificios, tanques, locales, plataformas, equipos, instalaciones, etc.
- Por huecos circunstancialmente mal protegidos.
- Por trepar por la estructura en lugar de utilizar los elementos destinados a subir o bajar.
- Por proximidad a las plantas de tratamiento de aguas y efluentes.

Al trabajar sobre plataformas fijas o andamios:



- En lo referente a los trabajos de montaje de andamios. Los factores asociados a este riesgo son: Amarres deficientes o malos apoyos que hagan tambalearse a la estructura, o comenzar a construir un nivel antes de haber terminado el anterior.
- Para los trabajadores que realicen actividad sobre plataformas fijas o andamios, los factores asociados a este riesgo serán: las protecciones insuficientes, por ejemplo ausencia de barandilla en parte o todo el perímetro de la plataforma, montaje o anchura de plataforma de trabajo deficientes, separación excesiva entre el andamio y el paramento, efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares como por ejemplo escaleras o banquetas para ganar altura, falta de orden y limpieza sobre la plataforma de trabajo, trepar por la estructura en lugar de utilizar las escaleras de acceso a la misma y/o derrumbe de la estructura por sobre carga de la misma.

Trabajos desde plataformas elevadoras o grúas:

- Basculamiento del conjunto al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado o próximo a un desnivel.
- Ausencia de barandilla de seguridad en la plataforma de trabajo
- Emplear elementos auxiliares como banquetas o escaleras para ganar altura.

02. Caída de personas al mismo nivel

Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por un tropiezo o resbalón.

Factores de riesgo asociados:

- Por deficiencias o irregularidades en el suelo.
- Por pisar o tropezar con los raíles existentes en el parque de intemperie, con objetos, herramientas y equipos en el suelo que invadan zonas de tránsito.
- Por existencia de vertidos, líquidos o zonas de humedad con flora.



- Por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (en presencia de heladas, lluvia, etc.)
- En presencia de resinas químicas en zonas de tratamiento de aguas.
- En el acceso a lugares con iluminación insuficiente o nula.
- Al tropezar con planchas del “tramex” deficientemente sujetas que configuran las zonas de paso.
- Por presencia de materiales, herramientas, acopios necesarios para la realización de los trabajos.
- Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo. Recordar que las plataformas de los andamios deben estar siempre libres de objetos.

03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de que el trabajador se vea golpeado y/o atrapado por objetos, o por partes de la estructura del lugar de trabajo.

Factores de riesgo asociados:

- Por desplome o rotura de estructuras o partes de la instalación.
- Al transitar bajo estructuras metálicas, fijas o temporales, de tramex, con acceso a personas o susceptibles de realizar trabajos en ellas (presencia de trabajos superpuestos).
- Derrumbe de los medios para trabajos de altura por montaje deficiente o sobrecarga de los mismos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- En proximidad con elementos apilados o almacenados en niveles superiores.
- Ante plataformas de trabajo desprotegidas.
- En trabajos en el cenicero, desplomes de ceniza.



04. Caída de objetos en manipulación

Este riesgo abarca las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre el trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le cae el objeto que estaba manipulando.

Factores de riesgo asociados:

- Caída de herramental a niveles inferiores debido a fallos en su manipulación.
- Rotura de algún elemento de la herramienta o del material manipulado.
- Debilidad del material que se maneja.
- Zonas inferiores a las de trabajo sin acotar.
- En lo referente a cargas suspendidas (grúas o polipastos): caída de los objetos debido a un mal estrobo de estos, por la rotura en los elementos de estrobo y falta de señalización y acotamiento de la zona de maniobras.

05. Caída de objetos desprendidos

Este riesgo abarca la caída de herramientas, materiales, etc. sobre un trabajador, siempre que éste no los estuviera manipulando.

Factores de riesgo asociados:

- En el tránsito por el perímetro inferior de las edificaciones o equipos con niveles superiores abiertos, con acceso a personas.
- En proximidad con elementos apilados o almacenados al borde de las plataformas.
- Al transitar bajo estructuras metálicas, fijas o temporales, con acceso a personas o susceptibles de realizar trabajos en ellas.
- Plataformas de trabajo desprotegidas.



- Por proximidad a labores de elevación de cargas con equipos de tracción-elevación (puentes grúa, grúas móviles, etc.).

06. Pisadas sobre objetos

Este riesgo puede derivar en varias situaciones (torceduras, cortes e incluso pinchazos) dependiendo del trabajo realizado.

Factores de riesgo asociados:

- Pisadas sobre útiles y herramientas de trabajo u objetos punzantes o cortantes.
- Pisadas sobre materiales depositados en zonas de paso (carbón, piedras, elementos de montaje de andamios, materiales de desecho retirados, etc.)
- En recintos de escasas dimensiones.
- En el acceso a lugares insuficientemente iluminados.

07. Choque contra objetos inmóviles

Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques con elementos fijos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.

Factores de riesgo asociados:

- Objetos fijos a baja altura (válvulas, estructuras de sujeción de tuberías, tuberías, etc.).
- Partes salientes de equipos y máquinas.
- Objetos, materiales y equipos almacenados o depositados en superficies de tránsito.
- En el acceso a partes o zonas angostas de la instalación.



- En el acceso a lugares insuficientemente iluminados.
- Falta de señalización y balizamiento.

08. Choque contra objetos móviles

Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques con elementos móviles de máquinas, equipos o instalaciones.

Factores de riesgo asociados:

- Contra objetos o cargas izadas, arriadas o transportadas o partes de los aparatos de elevación y transporte en movimiento.
- Por aparatos o máquinas con órganos móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre.
- En recintos de escasas dimensiones.
- En el acceso a lugares insuficientemente iluminados.
- Por zonas de máquinas que no estén debidamente protegidas.

09. Golpes / Cortes por objetos o herramientas

Posibilidad de lesión producida por objetos o herramientas que se mueven por fuerzas diferentes a las de la gravedad.

Factores de riesgo asociados:

- Al emplear herramientas manuales, el factor de riesgo principal son los descuidos al manejarlas y trabajar con ellas.
- Al emplear herramientas manuales motrices (eléctricas, neumáticas): por descuidos al trabajar con ellas, por haber retirado las protecciones o ausencia de las mismas.



- En trabajos de acople de tuberías y accesorios, al existir bordes afilados en estos elementos.
- Por objetos o superficies susceptibles de corte apilados y no delimitados.
- Por útiles u objetos, sin proteger sus partes cortantes o punzantes.

10. Proyecciones de fragmentos o partículas

Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

Factores de riesgo asociados:

- En proximidad a los distintos circuitos a presión de la central por los que puedan transcurrir partículas sólidas, líquidas o gaseosas, fundamentalmente en los primeros trabajos de la Revisión, cuando aún el grupo pueda encontrarse en funcionamiento.
- Por posibles desprendimientos de los elementos móviles o estáticos de máquinas en funcionamiento.
- Debido a reventones de circuitos a presión aún cuando el grupo pueda encontrarse en funcionamiento.
- Debido a explosiones en zonas clasificadas como zonas ATEX.
- En trabajos de corte con radial / oxicorte o de soldadura de arco: al existir falta de coordinación al generar proyecciones incandescentes sobre otros trabajadores y/o equipos al mismo nivel o a niveles inferiores.
- En operaciones de revisión de tuberías, chapas, etc.: al golpear tuberías o elementos con incrustaciones de cenizas, óxido, capas de pintura, etc.



11. Atrapamiento por o entre objetos

Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

Factores de riesgo:

- En la apertura o cierre de las bocas de hombre.
- Por proximidad a botellones no sujetos.
- Durante la carga y descarga de materiales y equipos o por proximidad a estas zonas.
- Por trabajos en equipos rotativos o en su proximidad. En el desplazamiento de equipos móviles para su revisión. Por no emplear topes.
- Partes móviles de maquinaria. Al trabajar en proximidad a máquinas en funcionamiento o invadir su zona de recorrido. Por no estar estas adecuadamente protegidas, fundamentalmente al realizar mantenimiento o reparaciones y no estar aisladas (sin alimentación eléctrica o neumática), enclavadas y descargadas sus partes motrices.

12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Posibilidad de sufrir una lesión por vuelco de máquinas o vehículos, quedando el trabajador aprisionado por o entre ellos.

Factores de riesgo:

- Durante la carga y descarga de camiones.
- En proximidad de operaciones de almacenamiento de cargas mediante equipos mecánicos autoportantes.
- Por máquinas autoportantes, carretillas elevadoras, etc.



13. Atropellos o golpes por vehículos

Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar vehículos o por atropellos en los viales o zonas de trabajo de la instalación.

Factores de riesgo asociados:

- Al transitar por los viales de la central, zonas de movimiento de maquinaria de obra.
- Choques y golpes entre vehículos en los viales rodados de la central.
- Por proximidad a operaciones o maniobras efectuadas por los vehículos dentro de las instalaciones.
- Al transitar como peatón por las vías de circulación o férreas destinadas a la circulación de vehículos o zonas de carga y descarga.
- Al hacer uso de carretillas elevadoras, camiones, etc.

14. Exposición a contaminantes biológicos

Riesgo de afecciones por la exposición a agentes biológicos.

Factores de riesgo asociados:

- Debido a la calidad del aire y/o el agua.
- En dependencias sanitarias.
- Por depósitos de residuos de material orgánico.

15. Accidentes causados por seres vivos

Riesgo de lesiones o afecciones por la acción de animales sobre el organismo.



Factores de riesgo asociados:

- Fundamentalmente en zonas en estado de abandono o poco frecuentadas.

16. Sobreesfuerzos

Posibilidad de lesiones ocasionadas por esfuerzos que sobrepasan la capacidad de funcionamiento normal del organismo.

Factores de riesgo:

- Manejo manual de cargas, fundamentalmente al realizar labores de carga y descarga o transporte de material desde las zonas de acopio hasta las zonas de trabajo.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas forzadas, muy habitual en las operaciones de montaje y desmontaje de andamios así como en tareas de limpieza.

17. Estrés térmico

Este riesgo, se produce por la existencia de temperaturas altas o bajas en el ambiente laboral. Riesgo de lesiones fisiológicas (malestar general, torpeza, pérdida de fuerza, etc.) por la exposición a un ambiente excesivamente frío o caluroso.

Factores de riesgo asociados:

- Los trabajos realizados en zonas de intemperie.
- Trabajar cerca de fuentes térmicas en espacios cerrados.
- Trabajos en depósitos subterráneos, donde las temperaturas son más bajas de lo normal.



18. Ruido

Posibilidad de producirse una lesión auditiva por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles.

Factores de riesgo asociados:

- Por exposición a ruidos generados por trabajos con percusión o máquinas en funcionamiento (compresores, ventiladores, máquinas en general, etc.)
- Generado por el propio funcionamiento de las instalaciones al comienzo de los trabajos de revisión, o en los casos en los que sea necesario mantener los equipos en funcionamiento para realizar las operaciones de mantenimiento o revisión pertinentes.
- Camiones o plataformas elevadoras que estén en funcionamiento.
- Trabajos en recintos cerrados metálicos, por amplificación del sonido.
- En zonas próximas a sistemas de señalización y megafonía.

19. Vibraciones

Posibilidad de que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas.

Factores de riesgo asociados:

- Uso de maquinaria automotriz.
- Uso de herramienta eléctrica.
- Al realizar trabajos en determinados equipos donde sea necesario mantener estos en funcionamiento para dichas operaciones.



20. Incendios

Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.

Factores de riesgo asociados:

- En zonas de acumulación de material impregnado en aceite o grasas.
- En las zonas de almacenamiento y trasvase de productos inflamables y/o combustibles.
- Debido a proyecciones producto de un arco eléctrico.
- Generación de chispas en operaciones de corte y soldadura.
- Focos de ignición generados en proximidad a circuitos de gases/polvo inflamables.
- En zona de mecheros de las calderas.
- Cortocircuitos y sobrecalentamiento de instalaciones eléctricas

21. Explosiones

Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión.

Factores de riesgo:

- Trabajos realizados en zonas ATEX (sala de baterías, almacenamiento de hidrógeno, instalación de aportación de hidrógeno a grupos, etc.)
- En el uso de sopletes para oxicorte. Retrocesos del soplete, reventón de mangueras deterioradas, mezcla de gases.
- Manejo de botellones con gases comprimidos.



22. Exposición a contaminantes químicos

Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición continuada a contaminantes químicos, constituidos por materia inerte no viva, que puede estar presente en el aire o en el ambiente de trabajo de diversas formas.

Factores de riesgo asociados:

- Existencia de elementos con contenido variable en amianto en cubiertas y/o aislamientos.
- Al realizar trabajos en lugares contaminados con sustancias químicas.
- Exposición a atmósferas no respirables por fuga de gases.
- Exposición al polvo de ceniza generado en su proceso de extracción, carga, descarga y transporte.
- Exposición a productos de instalaciones, equipos, recipientes y procesos.

23. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición de forma súbita, a atmósferas o ambientes tóxicos, o derivados de la ingestión de productos nocivos para la salud.

Factores de riesgo:

- Por el uso de desengrasantes, disolventes, aceites, productos de limpieza, pinturas, etc.
- Por derrames, fugas o trasvases de sustancias químicas diversas.
- Por atmósferas no respirables en recintos de escasas dimensiones o mal ventilados. Recintos confinados.
- En zonas próximas a las plantas de tratamientos (hidracina, amoníaco, hipoclorito, etc.).
- Partículas en suspensión, dependiendo de la zona, cenizas, carbón, etc.



- En trabajos de soldadura o próximos a estos inhalación de humos y gases tóxicos procedentes de la actividad de soldadura.
- Por trabajos de mantenimiento de seccionadores de tensión a distancia.

24. Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas

Riesgo de lesiones por contacto con sustancias y productos, generalmente de índole química.

Factores de riesgo asociados:

- De productos empleados en el mantenimiento de baterías (fundamentalmente ácido sulfúrico).
- En proximidad a la utilización de disolventes o desengrasantes utilizados durante trabajos puntuales.
- Por derrames o fugas de sustancias químicas diversas. Especialmente durante las operaciones de carga/descarga.
- Debido a productos químicos utilizados en labores de limpieza de las instalaciones o piezas.
- Por contacto con sosa u otros productos de acondicionamiento químico en las plantas de tratamiento y pretratamiento de agua.

25. Contactos térmicos

Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

Factores de riesgo asociados:

- Al inicio de los trabajos, por operaciones próximas a los equipos de la central, cuando ésta aún está en marcha.



- Por fluidos calientes o debido a elementos de equipos no calorifugados.
- Con focos de calor no controlados en equipos o elementos de equipos.
- Por proyecciones calientes (vapor) o frías (gases licuados) en proximidad a circuitos de la Central que los contengan.
- Uniones soldadas recién hechas o piezas recién cortadas con oxicorte.
- Proyecciones incandescentes de oxicorte, radial o soldadura eléctrica.

26. Riesgo eléctrico

Este riesgo puede producirse, del contacto con partes normalmente en tensión (contacto directo) o accidentalmente en tensión (contacto indirecto).

Factores de riesgo asociados:

- Contactos directos en armarios eléctricos, embarrados, casetas de relés, etc.
- Por proximidad a aparamenta y demás elementos en tensión.
- En proximidad de armarios de baterías o baterías de los motogeneradores.
- Con partes accesibles en tensión, durante la realización de trabajos en proximidad de elementos conductores, en recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.
- En trabajos sobre equipos o instalaciones eléctricas en descargo o durante la ejecución del mismo.
- Por deterioro del aislamiento de conductores, por contacto con partes conductoras de máquinas puestas accidentalmente en tensión o por fallo de las protecciones de equipos eléctricos.
- Debido a que los vehículos no guarden las distancias de seguridad con las líneas eléctricas (plumas de las grúas, plataformas elevadoras, etc.).
- Maquinaria en mal estado, con sus cables deteriorados o carcasas rotas.
- Por descargas atmosféricas y efectos de inducción.



- Por descargas de electricidad estática.
- Por tensiones de paso y contacto en el parque de intemperie.

27. Exposición a radiaciones ionizantes

Este riesgo se presenta cuando existen fuentes radiactivas o generadoras de radiaciones ionizantes.

Factores de riesgo asociados:

- Durante los trabajos de radiografiado de la caldera.
- Radiografiado de soldaduras.

28. Exposición a radiaciones no ionizantes

Riesgo con posibilidades de lesión por la acción de radiaciones ultravioletas visibles, infrarrojos etc.

Factores de riesgo asociados:

- Exposición a radiaciones ultravioleta, luminosas e infrarrojas producidas por arco de soldadura en el uso de equipos de soldadura eléctrica y oxicorte.



7. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EXISTENTES

La evaluación de riesgos que se va a llevar a cabo en este apartado permitirá obtener la información oportuna para decidir adoptar medidas preventivas, y que tipo de acciones deben tomarse para cada uno de los riesgos analizados en el apartado anterior.

El método empleado para la evaluación es un método binario. Una vez identificados los riesgos en el apartado anterior, se determinará la probabilidad de accidente para los mismos otorgándoles una calificación de Alta (A), Media (M) o Baja (B). A continuación se realizará una estimación de la gravedad que se espera para las lesiones provocadas si ocurre el accidente, en este caso las puntuaciones otorgadas serán: Ligeramente dañino (LD), Dañino (D) o Extremadamente Dañino (ED) en función de las consecuencias sobre el trabajador.

Al combinar las dos variables, probabilidad-consecuencias, obtendremos una valoración de cada uno de los riesgos que se expresa en la siguiente tabla:

| VALORACIÓN | | Consecuencias | | |
|--------------|-----------|-------------------------|----------------|----------------------------|
| | | Ligeramente Dañino (LD) | Dañino (D) | Extremadamente Dañino (ED) |
| Probabilidad | Baja (B) | Trivial (T) | Tolerable (TO) | Moderado (MO) |
| | Media (M) | Tolerable (TO) | Moderado (MO) | Importante (I) |
| | Alta (A) | Moderado (MO) | Importante (I) | Intolerable (IN) |

La valoración obtenida para cada riesgo nos indica las medidas a tomar en cada caso.



- Trivial: No requiere acción específica.
- Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar la eficacia de las medidas de control.
- Moderado: Implica realizar esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones que sean necesarias. Supone un responsable y un plazo de implantación de las medidas a llevar a cabo.
- Importante: El trabajo no debe comenzar hasta que se haya reducido el riesgo, si los trabajos ya se están llevando a cabo el tiempo de implantación de las medidas correctoras debe ser menor que en el caso de los riesgos moderados, en cualquier caso pueden ser precisos recursos considerables para controlar el riesgo.
- Intolerable: El trabajo no debe comenzar ni continuar en presencia de este riesgo. Si el riesgo no consiguiera reducirse, incluso con recursos ilimitados, quedará prohibido el trabajo.

A continuación se presenta un cuadro resumen de la valoración obtenida para cada riesgo detectado.

| RIESGO | Probabilidad | | | Consecuencias | | | Estimación del Riesgo | | | | |
|---|--------------|---|---|---------------|---|----|-----------------------|----|----|---|----|
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | MO | I | IN |
| 01. Caída de personas a distinto nivel. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 02. Caída de personas al mismo nivel. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 03. Caída de objetos por desplome. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | |



| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|
| 04. Caída de objetos en manipulación. | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 05. Caída de objetos desprendidos. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 06. Pisadas sobre objetos. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 07. Choques contra objetos inmóviles. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 08. Choques contra objetos móviles. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 09. Golpes / Cortes por objetos o herramientas. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 10. Proyecciones de fragmentos o partículas. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 11. Atrapamiento por o entre objetos. | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| 12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | |
| 13. Atropellos o golpes por vehículos. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | |
| 14. Exposición a contaminantes biológicos. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 15. Accidentes causados por seres vivos. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 16. Sobreesfuerzo. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 17. Estrés térmico. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 18. Ruido. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 19. Vibraciones | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |



| | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|--|--|---|---|---|---|--|
| 20. Incendios. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| 21. Explosiones. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| 22. Exposición a contaminantes químicos. | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |
| 23. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| 24. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| 25. Contactos térmicos. | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |
| 26. Riesgo eléctrico. | C.Directo | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | |
| | C.Indirecto | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | |
| 27. Exposición a radiaciones ionizantes. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| 28. Exposición a radiaciones no ionizantes. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |



8. MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR PARA LOS RIESGOS EXISTENTES

Las medidas preventivas recogidas en el presente documento son “mínimos de obligado cumplimiento”, que podrán ser desarrolladas y modificadas en función del proceso de ejecución de la obra y de la evolución de los trabajos; no pudiendo en ningún caso suponer, dichas modificaciones, una disminución de los niveles de protección previstos en este apartado.

Toda la documentación referente a los riesgos y las medidas preventivas a llevar a cabo, sobre formación y capacitación de los trabajadores, revisión y utilización de maquinaria, entrega e información de EPIs, etc., debe ser entregada siguiendo los procedimientos e instrucciones de nuestra empresa, por lo que se adjuntarán en este documento los modelos de registro que deben ser cumplimentados en cada caso.

Adicionalmente, se podrá solicitar toda aquella documentación que se estime necesaria para evidenciar el cumplimiento con lo reflejado a lo largo de este documento.

En primer lugar se presentan medidas generales de obligado cumplimiento tanto para el personal propio como para el personal de contratas:

- Toda persona que acceda a la instalación deberá estar autorizado por algún responsable de la empresa principal.
- Los trabajos no comenzarán antes de estar en disposición del correspondiente Parte de Iniciación de Trabajo que los autorice como el que se puede ver en el Anexo 1.
- Para la realización de determinados trabajos que suponen un riesgo específico importante será preciso contar con un Permiso de Trabajo Especial como el que se encuentra en el Anexo 2, el cual estará confirmado por personal de la empresa principal. Es el caso por ejemplo de trabajos en recintos confinados, trabajos en altura o trabajos con tensión. En este documento se incluirán las observaciones o



mediciones oportunas según el caso, ausencia de tensión, medición de gases en el recinto, etc. y se añadirán las medidas específicas complementarias a las habituales del puesto de trabajo que se estimen oportunas según el caso.

- En los casos en que se realicen actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, debe asignarse un recurso preventivo que esté presente mientras persista dicha actividad. Si esta actividad es llevada a cabo por personal subcontratado, será responsabilidad de esta empresa subcontratada designar su/s propio/s recursos preventivos.
- Si existe concurrencia de trabajadores de distintas contratas en la misma zona de trabajo, se exigirá coordinación de las mismas para evitar interferencias en la seguridad de los trabajadores.
- Los trabajadores deben recibir información y formación suficiente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, la cual debe incluir los riesgos a los que están expuestos y las medidas preventivas asociadas para eliminar o minimizar dichos riesgos. Debe prestarse especial atención en el caso de estar afectados por riesgos especiales. Además todo trabajador debe conocer el significado de la señalización de seguridad y que comportamientos deben ser asociados a esta señalización, un aspecto que también debe ser contemplado desde el punto de vista formativo.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- Los trabajos que se realicen en recintos considerados *recintos confinados*, se establecerá vigilancia y aviso desde el exterior. Además será necesario solicitar un permiso de trabajo especial, el cual caducará cada 24h, con lo que se pretende vigilar las condiciones de dicha zona de trabajo para modificar o no las medidas a llevar a cabo. En el Anexo 2 se puede ver el modelo de Permiso de Trabajo especial que afectaría a estos trabajos en el que se deben cumplimentar correctamente los aspectos indicados en este punto.
- Deberá existir la señalización de peligro cuando se de alguno de los riesgos comentados en el apartado anterior. Deberá existir señalización de delimitación o prohibición de acceso para las personas ajenas a los trabajos.



- Cuando sea necesario utilizar maquinaria propia de la instalación (carretillas, plataformas elevadoras, etc.) se debe solicitar la autorización pertinente y no se realizarán estos trabajos hasta que la autorización de personal no haya sido confirmada y entregada.
- Se considera una medida preventiva esencial mantener un estado adecuado de orden y limpieza en las zonas de trabajo y de paso, por lo que se exige dedicar un tiempo a la recogida de materiales y equipos de los distintos trabajos.
- Los trabajadores deberán limitar su recorrido por la zona donde se realice su trabajo y a los viales de acceso al mismo.
- Si los trabajadores observasen deficiencias en las instalaciones que tuviesen relación con alguno de los riesgos mencionados en el apartado anterior, deberán ser comunicadas al supervisor de la empresa principal que esté a cargo de la contrata.
- Los responsables de la empresa principal podrán solicitar a la empresa ejecutante de los trabajos la presencia de equipos de extinción adicionales a los que ya existan, si lo considera necesario. En este caso los equipos deberán ser los adecuados y encontrarse en buen estado para su uso.
- Se establecerá un programa de mantenimiento y revisión periódica del entorno de trabajo que permita eliminar o reducir los riesgos identificados.

Se añaden además las siguientes consideraciones en el caso de:

A. Equipos de protección individual.

- Será obligatorio con carácter general para la ejecución de los trabajos el uso de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de trabajo. El casco de seguridad deberá ser casco con visera, el calzado deberá poseer suela antideslizante y puntera y plantilla reforzadas. La ropa de trabajo deberá ser ceñida al cuerpo y resistente para los trabajos a realizar.



- A su vez los EPIs básicos de los que se proveerá a todo trabajador son casco, calzado de seguridad y ropa homologada, comentados anteriormente, así como gafas de seguridad y guantes de seguridad según la tarea a realizar.
- Así mismo cada trabajador debe disponer de todos los Equipos de Protección Individual (EPIs) necesarios para desarrollar su tarea que minimicen los riesgos derivados de la misma. Los trabajadores deben recibir la formación necesaria sobre el uso y el mantenimiento de los EPIs que les sean suministrados.
- Todos los EPIs son de categoría II a excepción de los arneses de seguridad que serán de categoría III.

B. Equipos de trabajo

- Debe dotarse a los trabajadores de Equipos de Trabajo adecuados para la actividad que deban desarrollar (máquinas, herramientas, vehículos, etc.) los cuales deben estar certificados o puestos en conformidad, si procede.
- Los trabajadores deben tener la formación adecuada para la utilización y conservación de los Equipos de Trabajo que deban emplear.
- Todas las máquinas, herramientas o equipos de trabajo deben estar sometidos a un programa de mantenimiento y revisión.

C. Productos químicos

- Deberá notificarse al responsable de la empresa principal la entrada de sustancias peligrosas (nocivas, corrosivas, irritantes e inflamables) en la ejecución de cualquier trabajo. Dichas sustancias deberán ir acompañadas de su



correspondiente Ficha de Seguridad (en el idioma del trabajador) y será conocida por los usuarios de dicha sustancia.

- Los responsables de la empresa principal serán quienes autoricen el almacenamiento de sustancias peligrosas y habilitarán en su caso una zona para dicho almacenamiento.

A continuación se detallan las Medidas de Control y/o Prevención para algunos de los riesgos descritos, las cuales son complementarias a las genéricas desarrolladas anteriormente.

01. Caída de personas a distinto nivel.

Protecciones colectivas y control del riesgo:

En lo referente a montaje y desmontaje de andamios debe tenerse en cuenta:

- El montaje del andamio debe realizarse según las instrucciones del fabricante o el *Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje*, si este fuera necesario.
- Nunca debe comenzar el montaje del nivel superior sin haber terminado completamente el anterior.
- El montaje del andamio no debe comenzarse, o en su caso debe suspenderse, cuando existan vientos superiores a 50km/h.

A modo general, las protecciones colectivas que deben utilizarse son:

- El tránsito por escaleras fijas o móviles se hará sin correr y utilizando el correspondiente pasamanos. Las escaleras se subirán y bajarán siempre de frente a las mismas.
- No circular por la orilla de desniveles o huecos, en caso necesario de realizar trabajos en sus proximidades anclar el arnés de seguridad a un punto fijo y estable.



- Prohibido retirar protecciones colectivas, en caso necesario adoptar otras medidas preventivas previas y señalizar la zona. Antes de quitar alguna barandilla se delimitará la zona y el/los trabajadores que realicen dicha acción se sujetarán mediante el equipo de protección que corresponda.
- Solo se emplearán andamios que hayan sido montados por la empresa habilitada y en los cuales su uso esté autorizado.
- Deben existir elementos donde puedan fijarse los sistemas anticaídas en caso de que estos sean requeridos.
- En los trabajos donde sea necesario el uso de carretillas y plataformas elevadores, se prestará especial atención al posicionamiento de las mismas procurando no utilizar estas en superficies inclinadas o en mal estado que pueda provocar vuelcos de las mismas. El empleo de este tipo de maquinaria solo podrá ser realizado por personal con formación y que esté debidamente autorizado.
- En el caso anterior debe existir también un sistema que permita bajar el brazo en caso de avería del sistema hidráulico, además de barandillas en todo el perímetro.
- Queda prohibido el uso de elementos como banquetas para ganar altura.
- Al utilizar andamios o plataformas elevadoras se prestará atención a las instrucciones del fabricante para no sobrecargar la plataforma de trabajo.

Protección individual específica:

- En presencia de este riesgo debe emplearse equipo anticaída, arnés de seguridad, si procede.

En el caso de montaje y desmontaje de andamios, al realizar estos trabajos a más de 2 m del suelo es obligatorio el uso de arnés de seguridad con doble gancho anclado a un punto fijo y resistente, preferiblemente este punto debe estar fuera del andamio, si fuese necesario anclarse a la estructura solo se podrá realizar esta operación cuando esté fijado al paramento o sea autoestable.

- El casco de seguridad deberá ser con barbuquejo en los casos necesarios.



02. Caída de personas al mismo nivel

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Orden y limpieza. Cada trabajador será responsable de mantener limpio y en condiciones su puesto de trabajo, por lo que deberá proceder a la limpieza inmediata de cualquier suciedad o material que haya en su puesto de trabajo. Si detectase cualquier situación insegura que no pudiera remediar por sus propios medios deberá notificarlo de forma inmediata al responsable de la zona para proceder a su reparación.
- No deben existir herramientas o materiales tirados por el suelo
- Los materiales de desecho deben ser almacenados en los recipientes o lugares destinados a tal efecto.
- Las herramientas o materiales también se depositarán en los lugares adecuados, en los casos excepcionales que los que deban ser depositados en zonas no destinadas a tal fin se señalizará su presencia.
- Balizamiento de elementos que puedan sobresalir del suelo (tramex, tapas de registros, etc.)
- En trabajos donde exista iluminación deficiente emplear focos de obra.
- En trabajos eléctricos o al transitar por zonas donde se estén realizando estos trabajos, debe evitarse el tránsito de personas por las zonas de paso de cables, alargadores etc.
- Al derramarse un líquido se delimitará el acceso a la zona y se recogerá este tan pronto como sea posible.
- Realizar los desplazamientos siempre por zonas habilitadas para el paso de peatones.

Protección individual específica:



- Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante.

03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Protecciones colectivas y control del riesgo:

En lo referente a montaje y desmontaje de andamios debe tenerse en cuenta:

- El montaje del andamio debe realizarse según las instrucciones del fabricante o el *Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje*, si este fuera necesario.
- Deben inspeccionarse los elementos antes de comenzar el montaje.
- Nunca debe comenzar el montaje del nivel superior sin haber terminado completamente el anterior.
- El montaje del andamio no debe comenzarse, o en su caso debe suspenderse, cuando existan vientos superiores a 50km/h.

A nivel general, las protecciones colectivas que deben tenerse en cuenta son:

- Al producir, como consecuencia de los trabajos realizados, materiales de desecho, estos se colocarán en lugares desde donde no sea posible su caída accidental.
- En el caso en el que sea necesario realizar apilamientos provisionales, estos se harán de forma estable delimitándolas y señalizándolas. Los objetos más pesados se colocarán en los niveles inferiores. Los apilamientos no se realizarán nunca sobre zonas de paso.
- La importancia de la coordinación de los trabajos.
- Antes de trabajar en un lugar con riesgo de desplome, proteger la zona, para que en caso de suceder estar protegidos contra el mismo.
- Si se fuera a mover un equipo, la zona tiene que estar balizada y ninguna persona en el radio de acción del posible desplome.



- El tránsito de personas se realizará por las zonas destinadas a tal efecto.

Protección individual específica:

- Utilizar casco de seguridad.

04. Caída de objetos en manipulación

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Coordinación en los trabajos de carga y descarga.
- Señalización de la zona de maniobras.
- Queda prohibido terminantemente que el personal permanezca dentro del radio de acción de la pluma, o bajo carga suspendida alguna.
- Coordinación de los trabajos superpuestos.
- Delimitación de la zona inferior.
- Las plataformas de los andamios, carretillas elevadoras, etc. irán provistas de rodapié.
- Las piezas como, tornillería pequeña, herramientas, electrodos, etc. se llevarán preferentemente en cajas o contenedores.

Protección individual específica:

- Utilizar casco de seguridad.

05. Caída de objetos desprendidos

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Debe evitarse el tránsito bajo cargas suspendidas o elementos que adviertan desprenderse.
- Al producir, como consecuencia de los trabajos realizados, materiales de desecho, estos se colocarán en lugares desde donde no sea posible su caída accidental.
- En el caso en el que sea necesario realizar apilamientos provisionales, estos se harán de forma estable delimitándolas y señalizándolas. Los objetos más pesados se colocarán en los niveles inferiores. Los apilamientos no se realizarán nunca sobre zonas de paso.
- El tránsito de personas se realizará por las zonas destinadas a tal efecto.
- Las herramientas deben ser siempre transportadas en cajas o bolsas portaherramientas.
- Si durante las revisiones periódicas se detectasen deficiencias en algún elemento estos deberán ser reemplazados.

Protección individual específica:

- Utilizar casco de seguridad.

06. Pisadas sobre objetosProtecciones colectivas y control del riesgo:

- Las vías destinadas al tránsito no se emplearán como zonas de almacenamiento temporales. Se prestará especial atención a la presencia de objetos punzantes en estos casos.
- Se mantendrán ordenadas las zonas de trabajo.



- Deben extremarse las precauciones al trabajar o transitar por zonas no habilitadas al paso.

Protección individual específica:

- Utilizar calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzada.

07. Choques contra objetos inmóviles

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- No se emplearán como pasillos los huecos existentes entre sistemas.
- Las vías destinadas al tránsito no se emplearán como zonas de almacenamiento temporales.
- Todo Equipo de Trabajo en reposo o cualquier material apilado tendrán protegidas sus partes salientes.
- Deben señalizarse todos aquellos objetos que representen un riesgo a este respecto.
- Emplear focos de obra en todos los lugares donde sea necesario para conseguir una iluminación suficiente.

08. Choques contra objetos móviles

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- No se emplearán como pasillos los huecos existentes entre sistemas.
- Mantener despejadas las zonas por las que se desplacen cargas o elementos de los aparatos de elevación.



- Balizar las zonas de actuación de equipos de elevación de cargas para impedir el tránsito de los trabajadores por las mismas.
- Se prohíbe la utilización de máquinas sin los resguardos o protecciones correspondientes.
- Emplear focos de obra en las zonas donde sea necesario para conseguir una iluminación suficiente.

09. Golpes/cortes por objetos o herramientas

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Formación y coordinación.
- Verificar el estado de las herramientas antes de su uso. (mangos limpios y perfectamente unidos a la cabeza, inexistencia de fisuras, etc.)
- Inspección del estado de las protecciones del herramental.
- No se deben eliminar los resguardos de las máquinas destinados a proteger sus partes peligrosas.
- Utilizar protectores de cuero o metálicos para guardar herramientas cortantes o con puntas agudas con el objeto de evitar lesiones por contacto accidental.
- No retirar residuos cortantes con las manos desnudas.

Protección individual específica:

- Utilizar guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo resistente.



10. Proyecciones de fragmentos o partículas

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Formación y coordinación, para evitar que las proyecciones alcancen a otros operarios u equipos.
- No acceder a las zonas peligrosas de los equipos, aisladas y señalizadas su prohibición de acceso.
- Las máquinas o herramientas que puedan producir proyecciones de partículas (cepillos, taladros, equipos de soldadura, etc.) deben estar provistas de resguardos, los cuales no deben ser anulados.
- Si los trabajos de soldadura deben de realizarse en la proximidad a otros operarios, se utilizarán mamparas siempre que el espacio lo permita.

Protección individual específica:

- Utilizar gafas de seguridad para protección contra impactos mecánicos.
- Ropa de trabajo, ceñida al cuerpo y resistente.
- Casco de trabajo.
- Guantes de protección mecánica.

Para los puestos de trabajo de soldador:

- Guantes para soldador.
- Chaqueta (en su defecto mandil y manguitos), polainas.
- Pantalla facial para protección contra impactos mecánicos.

11. Atrapamiento por o entre objetos

Protecciones colectivas y control del riesgo:



- El personal de contratas no podrá utilizar las máquinas y/o herramientas existentes en los talleres si previamente no ha sido autorizado para ello.
- No eliminar resguardos ni protecciones de las partes peligrosas de las máquinas.
- Los objetos que puedan rodar se colocarán calzados o permanecerán sujetos para asegurar su inmovilidad.
- Emplear topes, anclajes y retenidas.
- Si se detecta algún deterioro o avería en una máquina que afecte a la seguridad de algún trabajador, no deberá utilizarse dicha máquina. Debe avisarse de la anomalía presentada al responsable de los trabajos.
- Quedarán debidamente señalizadas las zonas de carga y descarga de materiales.
- Para impedir la caída de los botellones, estos deben quedar debidamente sujetos al carro que los transporta o a cualquier otra estructura sólida.
- En la zona de las cintas transportadoras de carbón solo se admitirá el paso de las personas autorizadas a ello, evitando en la medida de lo posible el tránsito cuando estas están en movimiento.
- Descargos eléctricos y mecánicos.

Protección individual específica:

- Serán obligatorios los EPIs indicados en las máquinas.
- Debe emplearse ropa ajustada al cuerpo y guantes de protección mecánica salvo que esto sea una contraindicación realizada por el fabricante.
- Casco de trabajo.
- Calzado de trabajo con puntera reforzada.

12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Protecciones colectivas y control del riesgo:



- Se prohíbe el uso de maquinaria salvo que se esté expresamente autorizado para ello.
- Las grúas y carretillas o plataformas elevadoras solo serán utilizadas por personal que tenga la formación adecuada.
- No deben anularse o eliminarse los dispositivos de seguridad anti vuelco que llevan incorporadas las máquinas o vehículos.
- Comprobar el funcionamiento de todos los elementos antes de su uso, comprobar las luces (diariamente), en los equipos de elevación de cargas.
- Evitar cambios de dirección bruscos al usar carretillas o plataformas elevadoras.
- Si se detecta algún deterioro o avería en una máquina que afecte a la seguridad de algún trabajador, no deberá utilizarse dicha máquina. Debe avisarse de la anomalía presentada al responsable de los trabajos.
- Quedarán debidamente señalizadas las zonas de carga y descarga de materiales.
- Serán delimitadas las zonas de influencia de las maniobras de movimiento mecánico de cargas.
- Respetar las indicaciones de las placas de carga que llevan las máquinas.

Protección individual específica:

- Serán obligatorios los EPIs indicados en las máquinas.
- Utilizar equipo anticaída, si procede. En el caso de plataformas elevadoras es obligatorio su uso.

13. Atropellos o golpes por vehículos

Protecciones colectivas y control del riesgo:



- Serán de obligado cumplimiento las normas de circulación impuestas por la compañía principal para acceder a planta en lo referente a límites de velocidad, señales de *stop*, etc.
- La conducción de vehículos solo se llevará a cabo por personal con formación adecuada al igual que en el caso de manejo de máquinas automotrices, además en este caso será necesaria una autorización para tal actividad.
- El contenido de los vehículos de carga deberán estar bien asegurados. En caso de que la carga salga por los laterales o parte trasera irá señalizada.
- Queda prohibido el uso de teléfonos móviles durante la conducción de vehículos o máquinas automotrices.
- Los vehículos dispondrán de los dispositivos de aviso de maniobra, luminosos y/o acústicos.
- No podrán viajar en el vehículo más personas que para las que esté autorizado.
- Una vez que se abandonen los vehículos de motor deberán ser apagados, los frenos accionados, la marcha metida y la llave sacada del arranque.
- Delimitar debidamente las zonas de influencia de vehículos.
- El aparcamiento de vehículos se realizará en las zonas habilitadas para ello, si fuese necesario realizar el estacionamiento en otra zona distinta de la destinada se prohibirá ocupar mediante un estacionamiento los viales de paso y el bloqueo de los accesos a equipos de extinción.
- Caminar y cruzar por los lugares habilitados.

Protección individual específica:

- Se debe utilizar chaleco de alta visibilidad y/o ropa con partes reflectantes.



14. Exposición a contaminantes biológicos

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Se prohíbe comer, beber o fumar en el recinto de trabajo salvo en zonas habilitadas a tal efecto.
- Se mantendrán las condiciones higiénicas necesarias en los servicios sanitarios tanto fijos como los provisionales colocados con motivo de la revisión general.

Protección individual específica:

- Se deben utilizar máscaras con filtro, guantes, prendas de protección desechables y gafas de protección integral, adecuados para realizar las labores de limpieza de los servicios sanitarios.

15. Accidentes causados por seres vivos

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Se procurará que las zonas de trabajo estén en adecuadas condiciones de limpieza para evitar la aparición de mosquitos o ratas.
- Los restos de comida se depositarán en contenedores destinados a tal efecto.
- No deben abandonarse en el suelo las botas o ropas de trabajo ya que podrían ser lugares de estancia para algunos animales.
- Al abrir un cuadro eléctrico una caja de conexiones apartada o acceder a una arqueta subterránea deben extremarse las precauciones ya que podrían alojarse distintos animales. En el caso de las arquetas subterráneas debe realizarse una inspección previa al acceso y utilizarse calzado adecuado.

Protección individual específica:



- Frente a este riesgo debe utilizarse calzado adecuado así como guantes de protección mecánica y ropa de trabajo que se ajuste al cuerpo.

16. Sobreesfuerzo

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Siempre que sea posible se emplearán medios mecánicos para el manejo de cargas.
- No deben ser levantadas cargas de más de 20 Kg. por un único trabajador.
- El levantamiento de las cargas se realizará siempre manteniendo la espalda recta y haciendo recaer el esfuerzo sobre los músculos de las piernas.
- No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
- Se evitarán posicionamientos estáticos forzados, durante periodos prolongados.
- Realizar cambios posturales con cierta frecuencia.
- Rotación de tareas.

Protección individual específica:

- Utilizar faja de sujeción en los casos que se considere necesario.

17. Estrés térmico

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Los trabajos de montaje de andamios y los realizados con equipos de elevación de cargas deberán suspenderse si la velocidad del viento es superior a 50km/h.
- Limitar la exposición y beber agua en caso de calor.



Protección individual específica:

- Emplear ropa de trabajo adecuada a la situación. Ropa de abrigo ante bajas temperaturas, chubasquero en los trabajos realizados en las instalaciones de intemperie en caso de lluvia.

18. Ruido

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Ningún trabajador permanecerá más tiempo del estricto para realizar la tarea que le haya sido asignada en aquellas zonas ruidosas o potencialmente ruidosas.
- Coordinación de actividades.
- En los equipos en los que exista silenciador, comprobar el correcto funcionamiento del mismo y accionarlo siempre que sea posible.
- Realizar el mantenimiento correspondiente de los equipos.

Protección individual específica:

- Deben utilizarse tapones, orejeras, etc. acorde con el nivel de exposición soportado en cada caso.
- En las zonas donde esté señalizado el uso obligatorio de equipos de protección individual frente a ruido será obligatorio hacer uso de dichos equipos.

19. Vibraciones

Protecciones colectivas y control del riesgo:



- Coordinación de actividades y vigilancia.
- No permanecer más tiempo del necesario en presencia de este riesgo.

Protección individual específica:

- En algún caso podrá ser necesario emplear guantes de protección mecánica.
- Se utilizará Faja lumbar en los casos que sea necesario.

20. Incendios

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Formación. Coordinación, alarma y extinción.
- Almacenar las sustancias combustibles en depósitos estancos y mantenerlas aisladas de las fuentes de ignición.
- Los materiales de desecho como trapos impregnados en grasas serán depositados en los recipientes dispuestos para este propósito.
- No dejar cerca de puntos de ignición sustancias como papel, tejidos u otros materiales que puedan arder.
- Vigilar y realizar un adecuado mantenimiento de los equipos eléctricos. Comprobar si estos están desconectados de la red al abandonar el puesto de trabajo.
- Evitar el contacto de cables con grasas, aceites o sustancias corrosivas.
- Mantener despejadas las salidas de personal.
- Deberán existir medios de extinción adecuados a cada posible situación de fuego al alcance de los trabajadores.
- Antes de proceder al uso del soplete u otro equipo generador de chispas asegurarse que el entorno y las ropas de trabajo del propio trabajador están libres de sustancias inflamables.



- En caso necesario, proteger el entorno con mantas ignífugas.
- En caso de incendio poner en marcha las medidas de emergencia descritas en el apartado 17 del presente documento.
- No fumar en el puesto de trabajo.

Protección individual específica:

- Ropa de trabajo con características ignífugas y antiestáticas cuando proceda.

21. Explosiones

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Formación.
- En tareas realizadas en zonas susceptibles de formarse atmósferas explosivas debe controlarse su concentración de forma continuada empleando para ello explosímetros portátiles. En estos casos se emplearán equipos de seguridad intrínseca y herramientas de trabajo antichispas adecuadas a los trabajos.
- En zonas donde puedan producirse atmósferas explosivas se prohíbe el acceso con teléfonos móviles sin seguridad intrínseca.
- Para los trabajos con soplete oxicorte, al encender el mismo debería seguirse la siguiente secuencia: abrir lentamente y ligeramente la válvula del oxígeno, abrir la válvula del acetileno, encender la mezcla con encendedor, aumentar la llama del combustible hasta que cese el humo en la llama, aumentar el nivel de oxígeno según la necesidad del trabajo y verificar el manorreductor. En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y a posteriori la del oxígeno.
- En caso de retorno de la llama, debe cerrarse la llave de paso del oxígeno para interrumpir la alimentación de la llama interna y después la del acetileno.
- Los sopletes estarán provistos de válvulas antirretorno.



- Las botellas empleadas para los trabajos de soldadura deben estar perfectamente identificadas, en caso contrario deben inutilizarse. Las botellas deben colocarse a una distancia entre 5 y 10 metros de la zona de trabajo. Nunca deben consumirse por completo, pues debe conservarse una ligera sobrepresión en el interior de las mismas. Cerrar los grifos de las botellas al terminar cada sesión de trabajo.
- Las mangueras de conexión entre los botellones y los equipos para trabajos de soldadura debe evitarse siempre que entren en contacto con superficies calientes o bordes afilados. Antes de iniciar el proceso de soldadura, comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras empleando para ello agua jabonosa. No se debe trabajar con las mangueras sobre los hombros o entre las piernas, y no se deben dejar estas enrolladas sobre las botellas.
- Deberán existir medios de extinción adecuados al alcance de los trabajadores.
- No fumar en el puesto de trabajo

Protección individual específica:

- Ropa de trabajo con características ignífugas y antiestáticas cuando proceda.

22. Exposición a contaminantes químicos

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Se evitará en la medida de lo posible la presencia de trabajadores en las zonas donde exista este riesgo por lo que quedará prohibido el acceso de aquellas personas que no estén autorizadas para ello.
- Queda prohibida la limpieza con aire a presión de zonas o equipos donde exista acumulaciones de polvo de ceniza u otras sustancias no controladas por sus características.
- En el caso de elementos con contenido en amianto en cubiertas y/o aislamientos, las operaciones de reparación y mantenimiento que se deban realizar bajo esta



condición, deberán ser efectuadas por la correspondiente empresa contratada, la cual deberá estar inscrita en el RERA, la cual ejecutará los trabajos que correspondan de acuerdo al Plan de Trabajo elaborado por la misma y aprobado por la Dirección General de Trabajo, Seguridad Laboral y Empleo.

Las zonas de posible influencia de los trabajos de manipulación de elementos con contenido en amianto serán debidamente acotadas y señalizadas, quedando terminantemente prohibido el acceso a las mismas en ninguna circunstancia.

Cualquier trabajador que pueda tener dudas sobre una posible presencia de amianto, deberá comunicarlo inmediatamente a personal de la empresa principal.

Protección individual específica:

- Se debe disponer de mascarillas, filtros desechables o máscaras con filtros, equipos de respiración autónoma, prendas de protección química desechables y gafas de protección integral, todo ello adecuado para el contaminante químico del que se pretenda proteger.

23. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Se informará a todo el personal de obra de las medidas para la utilización de los productos a través de las Fichas de Seguridad de los mismos.
- El almacenamiento y transporte de sustancias nocivas o tóxicas debe realizarse en los recipientes adecuados, los cuales deben estar identificados. Además el almacenamiento de productos químicos se realizará conforme a la normativa vigente y se tendrá en cuenta las recomendaciones del fabricante.
- Estará prohibido comer, beber o fumar en el recinto de trabajo, salvo en zonas habilitadas a tal efecto.



- Solo accederán a las zonas de trabajo donde exista este riesgo el personal que esté autorizado.
- Limitación de la exposición a este riesgo en la medida posible.
- En los casos necesarios se emplearán si es posible, medios de extracción mecánicos de los gases generados por las actividades de soldadura.
- Las operaciones de mantenimiento de seccionadores de tensión se realizarán en lugares bien ventilados siempre que sea posible.
- Garantizar la existencia de aire respirable, asegurando que existe una concentración suficiente de oxígeno, mediante mediciones iniciales y ventilación en los casos que proceda. Si existiesen altas concentraciones, evacuar la zona de manera inmediata. En los casos necesarios, como podrían ser recintos confinados, los trabajadores deben acceder a la zona de trabajo provistos de detectores de gases para asegurarse en todo momento, incluso habiendo comprobado inicialmente, que las concentraciones de determinados elementos no sobrepasan los límites adecuados y que el nivel de oxígeno es el adecuado.
- En los casos necesarios, establecer vigilancia y aviso desde el exterior. (Recintos confinados).
- Se prohíbe el uso de aire comprimido para el soplado de la ropa.
- Antes del parón para la comida o cuando se termine la jornada se deberá extremar la higiene personal de los operarios que hayan estado realizando trabajos en los que exista este riesgo.
- Si un trabajador detectase síntomas en relación con la inhalación del producto debe abandonar de inmediato la zona dirigiéndose a un lugar con suficiente ventilación.

Protección individual específica:

- Se deberán utilizar trajes de protección desechables, equipos de respiración autónoma, máscaras con filtros adecuados en función de cada caso y gafas de protección integral cuando proceda.



- Todos los Equipos de protección individual serán adecuados a las condiciones de trabajo realizado en cada caso.

24. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- El almacenamiento y transporte de sustancias nocivas o tóxicas debe realizarse en los recipientes adecuados, los cuales deben estar identificados. Además el almacenamiento de productos químicos se realizará conforme a la normativa vigente y se tendrá en cuenta las recomendaciones del fabricante.
- Estará prohibido comer, beber o fumar en el recinto de trabajo, salvo en zonas habilitadas a tal efecto.
- Los trabajadores que por su trabajo se vean expuestos a este riesgo serán formados en cuanto a los riesgos y los medios paliativos en caso de contacto con sustancias cáusticas.
- Se informará a todo el personal de obra de las medidas para la utilización de los productos a través de las Fichas de Seguridad de los mismos.
- Solo accederán a las zonas de trabajo donde exista este riesgo el personal que esté autorizado.
- Antes de comenzar cualquier trabajo, se localizará la ducha de seguridad más próxima.

Protección individual específica:

- Se deberán utilizar trajes de protección desechables, equipos de respiración autónoma, máscaras con filtros y gafas de protección integral cuando proceda.
- Todos los Equipos de protección individual serán adecuados a las condiciones de trabajo realizado en cada caso.



25. Contactos térmicos

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Aislar de manera adecuada los aparatos, equipos o elementos de los mismos, los cuales puedan generar quemaduras.
- Señalizar y delimitar equipos que presenten con carácter temporal zonas donde sea posible generar quemaduras por contacto.
- No emplear zonas con temperaturas elevadas como bases de apoyo, para evitar la degradación de la suela del calzado.
- Esperar un tiempo prudencial antes de manipular las piezas.
- No enfriar las piezas con agua.

Protección individual específica:

- Emplear guantes de protección térmica.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de trabajo.

26. Riesgo eléctrico

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Formación: Todos los trabajadores que realicen trabajos en tensión deberán ser trabajadores Cualificados con formación y con experiencia tal y como se establece en la instrucción general para Trabajos en Tensión en Alta/Baja Tensión en el RD 614/2001.



Los trabajadores no eléctricos que realicen trabajos próximos a, o en instalaciones eléctricas deben recibir la formación e información necesaria para realizar el trabajo en condiciones seguras.

- Se establecerá como premisa general para la preparación de los trabajos que todo trabajo a realizar en una instalación eléctrica o en su proximidad deberá realizarse sin tensión; Se establecen excepciones a esta regla cuando se realicen operaciones elementales, maniobras, mediciones, ensayos, verificaciones en instalaciones con tensión de seguridad o en los casos que por razones de la propia actividad así se requiera.
- Todo trabajo en tensión deberá ser autorizado mediante el permiso de trabajo especial establecido por la empresa principal. En este Permiso de Trabajo se definirán la secuencia de operaciones a realizar, las medidas de seguridad a adoptar, el material y los medios de protección a utilizar, incluyéndolos en los apartados de observaciones y medidas adicionales.

La coordinación entre el jefe de obra de la empresa contratista y el responsable de la empresa principal será esencial en este aspecto. Tanto la solicitud como la coordinación de los descargos será realizada por personal cualificado.

El proceso cumplirá con las siguientes etapas:

- ✓ Desconectar
- ✓ Prevenir cualquier posible realimentación
- ✓ Verificar la ausencia de tensión
- ✓ Poner a tierra y en cortocircuito
- ✓ Colocar señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

Hasta que las 5 etapas anteriores no se hayan completado y finalizado no se autorizará el comienzo de los trabajos.

La reposición de la tensión solo comenzará una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado los trabajadores que no resulten indispensables en la tarea de reposición, y después de haber recogido de la zona de trabajo las herramientas y



equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión comprenderá las siguientes etapas:

- ✓ Retirada de la señalización y de las protecciones adicionales si estas existiesen.
- ✓ Retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- ✓ Desbloqueo de los dispositivos de corte.
- ✓ Cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Al haber eliminado la primera medida de las anteriormente descritas se considerará que el elemento o parte de la instalación está en tensión.

- Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo procedimientos previamente estudiados y ensayados sin tensión si la complejidad lo requiere, además en los trabajos realizados en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- Los métodos de trabajo y los equipos y materiales utilizados para trabajos en tensión deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando que no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. Algunos de estos equipos son: accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas, pértigas aislantes, dispositivos aislantes (banquetas, alfombras, etc.)
- Los trabajos no eléctricos realizados en proximidad a instalaciones eléctricas deberán ser realizados bien por trabajadores con suficiente formación/información para realizar la labor a desarrollar, bien por estos últimos supervisados por un trabajador Autorizado o deberán ser desarrollados por trabajadores Autorizados; la adopción de una u otra medida dependerá en cada caso de la complejidad del trabajo.
- Los trabajos en proximidad o que se vayan a realizar sin tensión en una instalación eléctrica deberán prepararlos personal Autorizado a excepción hecha de los trabajos en instalaciones de AT donde deberán ser preparados por trabajadores Cualificados.



- Guardar las distancias de seguridad a líneas eléctricas.
- Todos los equipos que contengan elementos eléctricos en tensión deben estar cerrados con llave y señalizados o delimitados sólidamente.
- En las subestaciones y Centros de Transformación existirán carteles sobre cómo actuar en caso de accidente eléctrico.
- Se evitará en la medida de lo posible el tránsito de personas por las zonas donde exista este riesgo, pudiendo acceder únicamente personal autorizado a tal efecto.
- Los conductores eléctricos deben tener un aislamiento adecuado en toda su extensión.
- Los cuadros eléctricos provisionales deben estar provistos de I.D. y magnetotérmico.
- Ningún trabajador podrá abrir un armario eléctrico si no ha sido previamente autorizado por el responsable de la instalación.
- Las herramientas portátiles deben ser de doble aislamiento. Las herramientas deben inspeccionarse ocularmente antes de proceder a su utilización.
- En situación atmosférica de tormenta cesarán los trabajos realizados sobre conductores eléctricos tanto en zonas de exterior como en el interior de las instalaciones.
- Evitar las ropas o componentes metálicos que puedan ser susceptibles de conducir corriente cuando se realicen trabajos en proximidad a elementos conductores.
- En zonas mojadas se utilizará tensión de seguridad.

Protección individual específica:

- Se utilizarán: casco de seguridad y calzado de seguridad, en todos los casos. En trabajos eléctricos se emplearán también pantallas de protección facial al arco eléctrico, ropa de protección frente a efectos térmicos producidos por arco eléctrico, guantes dieléctricos con protección mecánica al corte y perforación.



27. Exposición a radiaciones ionizantes

Protecciones colectivas y control del riesgo:

- Los trabajos en los que exista este riesgo, serán realizados únicamente por personal con la formación y cualificación suficiente.
- Limitación de la exposición.
- Todos los dispositivos y aparatos de protección deberán estar ideados de tal forma que respondan a los fines para los cuales han sido destinados
- Todos los equipos deberán pasar las revisiones oportunas para garantizar su estado correcto.
- Todo defecto en los equipos deberá ser reparado de manera inmediata, o en su defecto deberá ser retirado.
- Los métodos elegidos para llevar a cabo los trabajos deberán elegirse con miras a reducir al mínimo el riesgo de exposición del trabajador.
- Para la inspección ganmagráfica de uniones soldadas, el operario utilizará un dosímetro, además se coordinarán los trabajos de tal forma que el menor número de operarios este presente durante la operación.
- Durante el radiografiado la zona debe ser balizada y señalizada correctamente.

Protección individual específica:

- Gafas con la protección necesaria frente a este riesgo.
- Guantes de protección.

28. Exposición a radiaciones no ionizantes

Protecciones colectivas y control del riesgo:



- Formación.
- Nunca mirar directamente al arco/llama del soplete sin la adecuada protección ocular.
- Si fuese necesario debido a la proximidad de los trabajos de soldadura con otros operarios y a su intensidad, se utilizarán pantallas de apantallamiento.

Protección individual específica:

- Pantalla facial de soldador.
- Emplear guantes para soldador.
- Chaqueta, o en su defecto mandil y manguitos, y polainas.



9. ACTIVIDADES PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El programa preventivo de la Revisión General comienza con una reunión inicial varios meses antes del comienzo de los trabajos a realizar en *Central Térmica*. En esta reunión dirigida por los Coordinadores de Seguridad y Salud, participan los miembros del Departamento de Prevención de la Central Térmica, así como los responsables de prevención de las distintas subcontratas, con el fin de analizar las actividades que van a ser realizadas durante la Revisión General, y determinar por tanto el contenido de los Planes de Seguridad que cada subcontrata debe presentar antes del comienzo de los trabajos. Estos Planes serán revisados por los Coordinadores en colaboración con el Servicio de Prevención de la empresa principal.

Una vez recibidos y revisados todos los Planes en relación con los trabajos a realizar, se organizará otra reunión en la que se expondrán los aspectos más destacados de los Planes de Seguridad, los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores, tanto los propios como los que se generan a partir de las actividades de terceros, y las medidas a adoptar en cada caso, se presentarán las instrucciones de trabajo y procedimientos a seguir para la gestión de la Prevención y la periodicidad con la que tendrán lugar las reuniones de Coordinación una vez haya comenzado la ejecución de los trabajos.

Antes del comienzo de los trabajos en las instalaciones de la Central, el responsable de Prevención de cada subcontrata deberá dar una charla a los trabajadores que vayan a realizar trabajos durante la Revisión General, y copia en papel con las normas generales de Seguridad de la Central Térmica, los riesgos de los distintos trabajos que van a desarrollar en la instalación y sus correspondientes medidas preventivas y el Plan de Emergencia de la Central Térmica. Si se produjesen cambios en las condiciones de trabajo, se analizarán los riesgos informando a los trabajadores de la nueva situación.



A partir de aquí, comienzan las actividades preventivas en ejecución.

Por un lado, la empresa encargada de la Coordinación de Seguridad durante la Revisión General, seguirá el siguiente programa preventivo:

- Organización de reuniones periódicas de coordinación de actividades empresariales. En ellas se tratarán y analizarán todos los aspectos en materia de Prevención de Riesgos Laborales que sean necesarios con el objeto de planificar y coordinar la correcta ejecución de los trabajos. También se analizarán los posibles incumplimientos detectados, incidentes, medidas correctoras, etc.
- Redactar el acta de los aspectos tratados en las reuniones.
- Comunicar los resultados de cada reunión a las personas correspondientes.
- Visitas a obra. Realizará un seguimiento continuo del grado de cumplimiento en materia preventiva, realizando visitas a los diferentes tajos inspeccionando las medidas preventivas adoptadas en los mismos. De las visitas se realizarán Informes de Inspección siguiendo lo establecido en el Anexo 12. Una copia de dicho informe será entregado al responsable de los Trabajos de la empresa principal y a la subcontrata correspondiente, con el objetivo de aplicar las medidas correctoras que se hayan propuesto en el plazo establecido.

Dado el volumen de trabajos que se llevarán a cabo durante la Revisión General, las visitas a obra serán realizadas también por personal del Departamento de Prevención de la Central Térmica, quienes trabajarán siempre en colaboración con la empresa de Coordinación.

En cualquier caso, siempre que se detecten circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tanto el coordinador como los responsables de Prevención de la Central podrán paralizar los tajos afectados, o si fuese necesario la totalidad de los trabajos de la instalación.

- Entrega de informes de seguimiento, los cuales tendrán periodicidad semanal y se referirán a cada subcontrata, indicando en ellos la siguiente información:



- ✓ Seguimiento del Plan de Seguridad.
- ✓ Detección de anomalías y propuestas de mejora.
- ✓ Relación de accidentes e incidentes.
- ✓ Índices de siniestralidad.
- ✓ Reuniones de seguridad.
- ✓ Registro de actas de visitas y reuniones.
- Entrega de Informe Final. En el que se concentrará toda la información relevante en materia de Prevención que se haya ido generando durante la Revisión General.

Cada subcontrata cumplirá con el siguiente programa preventivo:

- Se realizará una charla pretarea diaria, a primera hora de la jornada, el responsable de los trabajos de cada subcontrata se reunirá con los empleados para explicar los riesgos de las actividades a desarrollar ese día, así como las medidas a adoptar para protegerse a uno mismo y a terceros, en esta charla se comentarán también las incidencias destacadas del día anterior si las hubiere.
- El responsable de prevención de cada subcontrata realizará visitas periódicas a obra para comprobar que se cumplen las normas y condiciones de seguridad en cada trabajo.
- Los propios empleados inspeccionarán el herramental comprobando que están en condiciones de perfecto uso, así como los Equipos de Protección Individual (EPIs) a utilizar y solicitarán su sustitución en caso de deterioro robo o extravío.



10. ACTIVIDADES SUBCONTRATADAS

Durante la Revisión general, y para desarrollar de manera eficaz todos los trabajos previstos en ella, la Central Térmica ha procedido a la subcontratación de los trabajos descritos en la tabla siguiente, todos ellos en colaboración y siempre supervisados por personal propio.

| TRABAJO | EMPRESA SUBCONTRATADA | CONTRATO |
|--|-----------------------|----------|
| Coordinación de Seguridad y Salud. | <i>Empresa 1</i> | CT-RG-01 |
| Labores de Limpieza. | <i>Empresa 2</i> | CT-RG-02 |
| Montaje y desmontaje de andamios multidireccionales. | <i>Empresa 3</i> | CT-RG-03 |
| Instalación del nuevo Sistema de Control (DCS) | <i>Empresa 4</i> | CT-RG-04 |
| Limpieza y mantenimiento del Trafo principal. | <i>Empresa 5</i> | CT-RG-05 |
| Ensayos eléctricos Trafos | <i>Empresa 6</i> | CT-RG-06 |
| Revisión de interruptores de 400kV y 6,3kV e interruptor 132 trafo arranque. | <i>Empresa 7</i> | CT-RG-07 |
| Revisión del regulador de tensión WTA, equipos cargadores de baterías y UPS. | <i>Empresa 8</i> | CT-RG-08 |
| Revisión, trabajos en turbina. | <i>Empresa 9</i> | CT-RG-09 |
| Revisión turboalternador. | <i>Empresa 10</i> | CT-RG-10 |
| Revisión Generador. | <i>Empresa 11</i> | CT-RG-11 |



| | | |
|---|-------------------|----------|
| Revisión precipitador. | <i>Empresa 12</i> | CT-RG-12 |
| Revisión de baterías. | <i>Empresa 13</i> | CT-RG-13 |
| Trabajos de mantenimiento e instrumentación. | <i>Empresa 14</i> | CT-RG-14 |
| Revisión bombas agua alimentación. | <i>Empresa 15</i> | CT-RG-15 |
| Tratamientos térmicos. | <i>Empresa 16</i> | CT-RG-16 |
| Revisión y reparación en Caldera. | <i>Empresa 17</i> | CT-RG-17 |
| Revisión quemadores, cortatiros y mecheros. | <i>Empresa 18</i> | CT-RG-18 |
| Revisión calentadores. | <i>Empresa 19</i> | CT-RG-19 |
| Revisión condensador y bombas condensado. | <i>Empresa 20</i> | CT-RG-20 |
| Revisión de ceniceros. | <i>Empresa 21</i> | CT-RG-21 |
| Actividades de revisión y reparación de ventiladores de tiro forzado, inducido y aire primario. | <i>Empresa 22</i> | CT-RG-22 |
| Supervisión boosterfan. | <i>Empresa 23</i> | CT-RG-23 |
| Revisión reguladores de velocidad en ventiladores. | <i>Empresa 24</i> | CT-RG-24 |
| Revisión de unidades hidráulicas de los ventiladores | <i>Empresa 25</i> | CT-RG-25 |
| Revisión motores 6,3 talleres exteriores. | <i>Empresa 26</i> | CT-RG-26 |
| Revisión de conductos aire y gas. | <i>Empresa 27</i> | CT-RG-27 |
| Revisión de tuberías y accesorios. | <i>Empresa 28</i> | CT-RG-28 |
| Reparación de recubrimientos en válvulas de recirculación. | <i>Empresa 29</i> | CT-RG-29 |
| Comprobación servoválvulas. | <i>Empresa 30</i> | CT-RG-30 |



| | | |
|--|-------------------|----------|
| Trabajos en Torre de Refrigeración. | <i>Empresa 31</i> | CT-RG-31 |
| Recubrimiento desmineralizador. | <i>Empresa 32</i> | CT-RG-32 |
| Trabajos de calorifugado y aislamientos. | <i>Empresa 33</i> | CT-RG-33 |

Los descargos mecánicos y eléctricos que sea preciso realizar durante la revisión general serán realizados por personal de la empresa principal, pudiendo ser estos supervisados por los responsables de los trabajos afectados si así se desea.

Cada subcontrata debe enviar el Plan de Seguridad referente a su/s trabajos durante la Revisión General, en el que debe especificar los riesgos a los que se exponen y sus medidas preventivas, así como los riesgos que pueden afectar a terceros. Dichos planes serán revisados y aprobados por los Coordinadores de Seguridad de la Revisión General en colaboración con personal del Departamento de Prevención de la Empresa Principal, previo al inicio de los trabajos.

A su vez si cada empresa subcontratada precisa realizar subcontrataciones para llevar a cabo sus trabajos, debe indicarlo en el Plan de Seguridad y debe enviar los datos junto con el Plan de Seguridad de esta nueva subcontratada para ser revisado antes del inicio de los trabajos.

Se realizarán reuniones de coordinación entre la empresa principal y todas las subcontratas en las que se organizarán los trabajos, se expondrán los riesgos destacados en cada Plan enviado por las subcontratas, teniendo en cuenta los efectos a terceras personas y las medidas preventivas que se deben adoptar, y otros aspectos de interés en cuanto a la Seguridad en el trabajo.

Al concurrir en el mismo emplazamiento varios trabajadores de distintas empresas, han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Emisión y autorización del Permiso de Trabajo.
- Coordinación y comunicación fluida entre las diversas compañías, los responsables de los trabajos de la empresa principal y los responsables de Coordinación y Seguridad.



- Concienciación en cuanto a formas y métodos seguros de ejecución de los trabajos.
- Respetar y mantener de forma adecuada las protecciones colectivas instaladas en las instalaciones.

Además cada subcontrata deberá enviar antes del comienzo de los trabajos otra documentación en materia de Prevención de Riesgos laborales para poder llevar a cabo la ejecución de los trabajos, esa documentación será:

- ✓ NIF de la empresa.
- ✓ Plan de Seguridad, con el contenido especificado anteriormente.
- ✓ Descripción de la estructura preventiva de la empresa, así como la modalidad preventiva adoptada.
- ✓ Designación del responsable de los trabajos, responsable Técnico y de Prevención, y recurso preventivo en los casos necesarios.
- ✓ Certificados de formación e información a los trabajadores que vayan a ejecutar los trabajos sobre los riesgos específicos que estarán presentes en su trabajo y las medidas preventivas a adoptar, incluyendo formación en emergencias.
- ✓ Certificados de formación en materia preventiva, en cada caso el/los que correspondan, nivel básico, nivel superior, primeros auxilios, equipo de lucha contra incendios, trabajos en altura, etc.
- ✓ Certificados médicos sobre la aptitud de los trabajadores para el desempeño de su puesto de trabajo.
- ✓ Certificados de capacitación para el manejo de maquinaria en los trabajos que esta sea requerida.
- ✓ Certificados de entrega de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Relación de maquinaria y equipos de trabajo que van a ser empleados durante la ejecución de los trabajos, la cual en este caso debe ir acompañado de una acreditación en la que exista la declaración de conformidad, marcado CE y seguimiento del programa de mantenimiento.



- ✓ Relación de productos químicos acompañados de su correspondiente ficha de seguridad.

Toda esta documentación deberá estar firmada por el Responsable de Prevención y el Responsable Técnico de los trabajos de cada subcontrata. Antes de comenzar los trabajos la empresa principal debe expedir un informe de conformidad a cada subcontrata.



11.LISTADO DE PERSONAL A EJECUTAR LOS TRABAJOS

El listado de personal que ejecutará los trabajos se adjunta en el Anexo 3.

En este listado deben aparecer los siguientes datos:

- ✓ Nombre y apellidos del trabajador.
- ✓ DNI.
- ✓ Fecha de alta en la seguridad social. (Enviar documento pertinente.)
- ✓ Categoría profesional o puesto de trabajo.
- ✓ Fecha del último reconocimiento médico. (A este respecto, los certificados médicos serán enviados a la empresa principal, y tras comprobar que son correctos se adjuntarán junto con el resto de información en la base de datos GEMA.)
- ✓ Teléfono de contacto. Este dato será necesario únicamente en el caso de Jefe de trabajos o Personal de Prevención.

El listado es orientativo y puede verse modificado según las necesidades que vayan surgiendo a lo largo de la Revisión General. En cualquier caso ante la incorporación de cualquier nuevo operario, se notificará a los responsables de la empresa principal enviando la documentación necesaria en cada caso.

Todos los Trabajadores recibirán la autorización de acceso a las instalaciones, la cual se adjunta nuevamente en el mismo Anexo 3, antes de comenzar los trabajos.



12. CERTIFICADOS DE PERSONAL EN FORMACIÓN PREVENTIVA

Los certificados de formación preventiva del personal que participará en los trabajos de Revisión General serán enviados a los responsables de la Central.

Tras comprobar su validez en cuanto a contenido y número de horas, se colgarán en la plataforma GEMA. En el Anexo 4, se adjunta una tabla de la formación de los trabajadores.

Si se viese modificado el personal que ejecuta los trabajos por el motivo que fuere, se deberán enviar los certificados formativos necesarios en cada caso.



13. CERTIFICADOS DE CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los certificados de capacitación para la realización de los trabajos durante la Revisión General se adjuntan en el Anexo 5.

Si se viese modificado el personal que ejecuta los trabajos por el motivo que fuere, se deberán enviar los certificados de capacitación necesarios en cada caso.



14. CERTIFICADO DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

El personal dispondrá de una dotación de equipos de protección individual que cada subcontrata habrá suministrado en función de las necesidades que planteen sus trabajos, los empleados deben firmar un certificado de entrega de EPIs que debe ponerse a disposición de la empresa principal (Debe entregarse una copia). Los certificados de entrega de EPIS se adjuntan en el Anexo 6.



15. LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

La lista de maquinaria y equipos de trabajo que se utilizarán durante los trabajos de Revisión General se adjuntan en el Anexo 7.

Los Equipos, Máquinas y Herramientas que se utilizan estarán certificados y cumplirán los requisitos técnicos y administrativos (revisiones, mantenimiento) para la tarea a realizar.



16. LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y FICHA DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTE

La lista de productos químicos que se emplearán en los trabajos de Revisión General se adjunta en el Anexo 8. Se añade también las Fichas de Seguridad de los productos.



17. SITUACIONES DE EMERGENCIA Y MEDIDAS DE ACTUACIÓN

A lo largo de este apartado se desarrollaran las medidas de protección y prevención aplicables a las situaciones de emergencia, así como el procedimiento general de actuación ante ellas y las instrucciones a seguir ante situaciones concretas.

Para que exista una coordinación eficaz de las actividades ante una emergencia, entre la empresa principal y cualquiera de las empresas subcontratadas durante la Revisión General, deberán seguirse las siguientes prescripciones:

1. Se comprobará en la zona que las vías de salida y tránsito se encuentran libres de obstáculos. En caso de que esto no sea así, esta situación se comentará al responsable de la empresa principal.

2. Se comprobará la existencia, colocación y buen estado de los medios de extinción de incendios. Al igual que en el caso anterior, si se observase alguna deficiencia con respecto a este apartado, se le comunicaría al responsable de la empresa principal.

3. Se asegurará de la existencia de medios de comunicación eficaces.

17.1. TIPOS DE EMERGENCIAS.

En función de la gravedad de la emergencia, se realiza la siguiente clasificación:



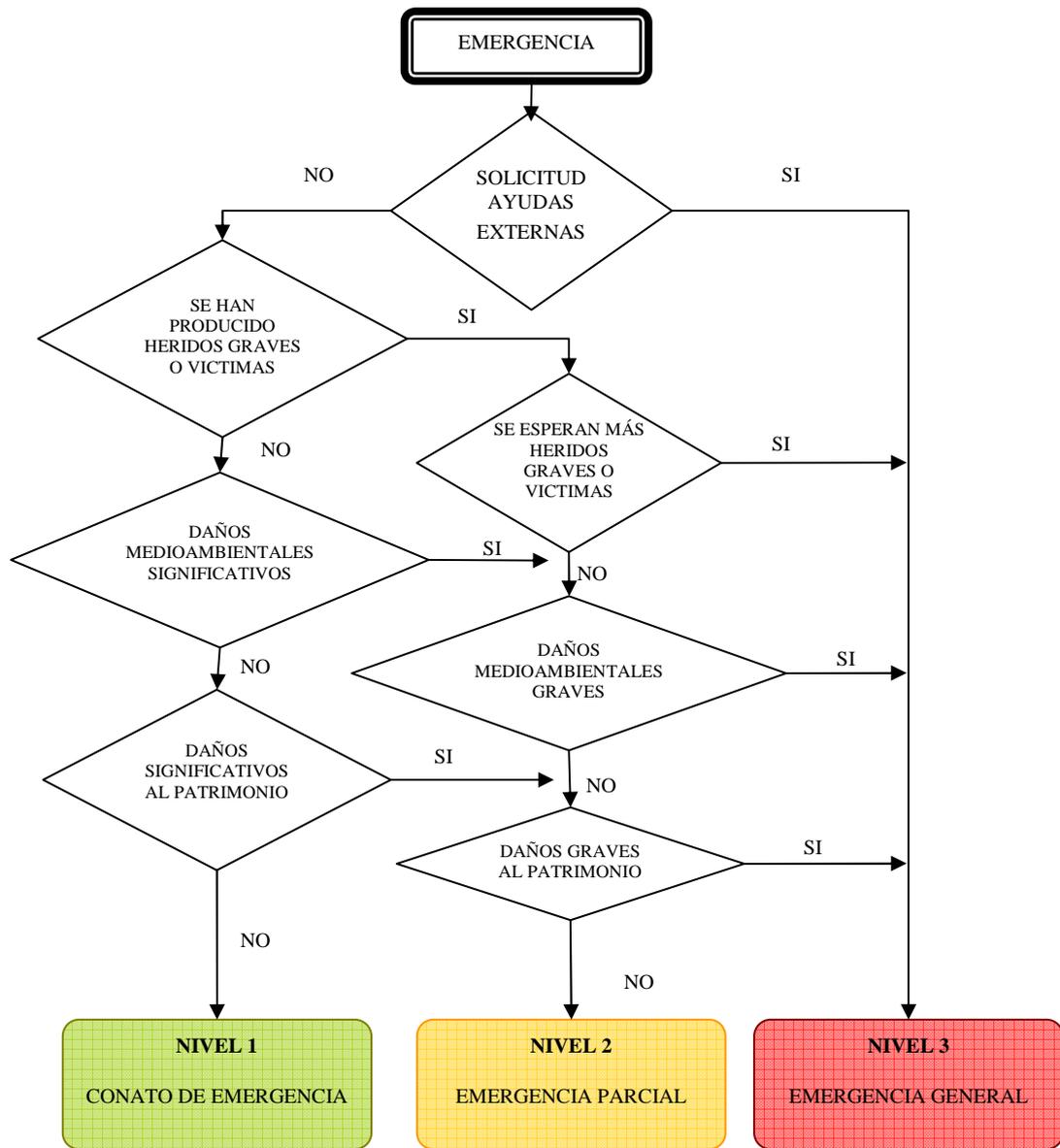
| EMERGENCIAS | | |
|--------------------|----------------|---|
| + GRAVEDAD | Nivel 1 | <p>Conato de Emergencia</p> <p>Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de cada sector o sección. No se activará la alarma de planta.</p> |
| | Nivel 2 | <p>Emergencia Parcial</p> <p>Es el accidente que precisa, para ser controlado, de la actuación de todos los equipos y medios de protección existentes en el área, así como la ayuda de otros equipos y medios humanos de la instalación.</p> <p>La emergencia parcial comportará la parada de todas las operaciones del área o áreas afectadas que se prevea que puedan quedar dentro de la zona de intervención o no. A tal efecto se activará la alarma indicativa de la zona donde se produce la emergencia.</p> <p>Daños materiales y posibilidad de heridos. Se requiere evacuación parcial o total.</p> |
| | Nivel 3 | <p>Emergencia General</p> <p>Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección existentes en la instalación, así como la ayuda de otros equipos de socorro y salvamento exteriores.</p> <p>La Emergencia General comportará la parada de todas las operaciones de la planta. A tal efecto se activará la alarma indicativa de la zona donde se produce la emergencia.</p> <p>Daños materiales y posibilidad de heridos. Se requiere evacuación parcial o total.</p> |



Dependiendo de la gravedad de la Emergencia puede establecerse la necesidad de:

- Detener el trabajo y permanecer alerta, manteniendo las debidas precauciones de seguridad.
- Abandonar el lugar donde está teniendo lugar el siniestro.
- Evacuar zonas hacia el Punto de Encuentro establecido. Incluso evacuar la instalación.
- El número de Equipos que actuarán en cada caso, dependerá de la gravedad del suceso.

El nivel de la emergencia puede determinarse de manera sencilla a partir del siguiente esquema:





17.2. RIESGOS CAPACES DE GENERAR UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA.

Los riesgos existentes en la Central Térmica a la que se refiere el presente documento, potencialmente factibles de generar una situación de emergencia son los siguientes:

- **Incendio:** Producido por la combustión incontrolada de un material inflamable. Es la situación de emergencia más común en las empresas, que origina importantes daños materiales y pérdidas humanas. La diversidad de materiales utilizados en la empresa, los procesos de producción, el ritmo de trabajo y la falta de formación y de normas de seguridad son las causas principales de este riesgo.
- **Explosión:** Es la liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases.
- **Derrame y/o fuga de sustancias nocivas:** Debido al escape de gas o líquido por un orificio o abertura producido accidentalmente, que puede ocasionar daños al medio ambiente y a la salud de las personas.
- **Daños mecánicos o estructurales con derrumbamientos.**
- **Intrusión y/o amenaza de bomba.**

17.3. SECUENCIA BÁSICA EN EMERGENCIAS.

A medida que se concreta una emergencia y, dependiendo de la gravedad de la misma, esta atraviesa 4 estados posibles a lo largo de su desarrollo.



- Fase de alerta: Estado previo a la actuación directa en la emergencia. Durante este estado se prepara y organiza la posible actuación de los Equipos de Emergencia, los cuales están conformados por personal propio. Más adelante se describirán sus responsables, funciones y procedimiento de actuación para que todo el personal conozca sus obligaciones.
- Fase de intervención: Fase en la que cada miembro de la Organización actúa según sus funciones y responsabilidades.
- Fase de evacuación: Desalojo parcial de las zonas en emergencia o de toda la Central, en función de la gravedad de la emergencia. La comunicación de la evacuación se realizará a través del conjunto de las Sirenas de Emergencia y el Sistema de Megafonía. El desalojo del personal afectado se realizará bajo las instrucciones de los Equipos de Alarma y Evacuación.

Durante una emergencia, el código de la señal acústica de la sirena de emergencia es el siguiente:

| | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| Activación del Plan de Emergencia |  | Toques intermitentes cortos. |
| Evacuación (total o parcial) |  | Toque continuo |
| Fin de la Emergencia |  | 3 Toques intermitentes largos |

Los mensajes lanzados por megafonía serán claros y breves.

- Fase de apoyo exterior: Si por las características de la emergencia se solicita ayuda exterior, a la llegada de esta los miembros de la Organización que pertenecen a los distintos equipos de emergencia pasarán a informar, asesorar y apoyar la actuación de la ayuda externa, siendo los medios externos quienes tomen el mando de la emergencia.

**17.4. PROCEDIMIENTO GENERAL ANTE EMERGENCIAS:**

- Se notificará de la misma a Sala de Control, y si procede, al botiquín.



Nº teléfono Sala de Control: XXXXX

Nº teléfono Botiquín: XXXXX

- El trabajador se identificará, indicando a que empresa pertenece si se trata de personal de contratas, e informará del tipo de emergencia y localización exacta de la misma, así como las personas y/o instalaciones afectadas y posible evolución de la situación. Si la situación lo permite, el trabajador esperará la llegada de los Equipos de Emergencia para informarles de lo ocurrido.
- Ante cualquier situación de emergencia, actuar en pareja, NUNCA solo, evaluando la posibilidad de controlar la situación con los medios disponibles. Si el incidente no pudiera ser controlado, esperar la llegada del Equipo de Primera Intervención para ponerse a sus órdenes. Si existiese un accidentado, nunca dejarle solo.

17.4.1. Procedimiento en caso de incendio.

- Avisar a la Sala de Control de la existencia del mismo.
- Los equipos de extinción de incendios existentes en la instalación o los equipos portátiles solo serán empleados por personas que hayan recibido una formación mínima a este respecto, pues por las características del incendio, un uso inadecuado de un medio de extinción podría empeorar la situación de la



emergencia. En cualquier caso, utilizar los equipos de extinción habiendo previsto siempre una vía de escape segura y sin tomar riesgos innecesarios.

**Extintor adecuado para cada clase de fuego**

de materiales sólidos (A)

de sustancias líquidas o licuables (B)

de gases (C)

de metales (D)

en presencia de tensión eléctrica (E)

- En caso de que pueda, y por la situación deba emplear un extintor, tendrá en cuenta lo siguiente:
 - No debe actuar solo.
 - Comprobar el funcionamiento del extintor antes de acercarse al foco.
 - Al acercarse al fuego ponga el aparato extintor en acción, dirigiendo el chorro del agente extintor a la base de las llamas o foco del fuego realizando barridos continuos. Debe tenerse en cuenta que el tiempo de descarga de un extintor es de aproximadamente 10s.
 - Si la actuación anterior no es suficiente para extinguir el fuego y la situación no puede controlarse, se debe retirar del lugar y permanecer a la espera del Equipo de Primera intervención para ponerse bajo sus órdenes.
- En caso de que se acumule humo, procurar avanzar agachado e incluso reptando con objeto de evitar la exposición a atmósferas nocivas.

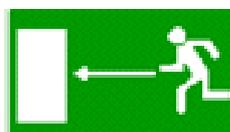


- Antes de abrir una puerta, comprobar si está caliente; en caso afirmativo es preferible buscar otra salida.
- En caso de tener que atravesar una zona próxima a las llamas, es recomendable empapar con agua las ropas y utilizar un pañuelo húmedo aplicado sobre la nariz y la boca.

17.4.2. Procedimiento en caso de evacuación.

Si se comunicase la evacuación de una zona o planta, se deben llevar a cabo las siguientes actuaciones.

- Apagar los equipos eléctricos o informáticos que tenga a su cargo.
- Bajar las cargas suspendidas, por ejemplo en el caso de estar izando piezas.
- La evacuación debe realizarse con rapidez pero sin correr, siguiendo la señalización en forma de panel existente en la instalación, así como las indicaciones del Equipo de Alarma y Evacuación. En todo momento debe mantenerse la calma intentando no gritar. No se debe retroceder una vez comenzada la evacuación.



- Dirigirse al Punto de Encuentro indicado y permanecer en el mismo hasta recibir nuevas instrucciones. (ver apartado 17.7. Plano de Situación).





El punto de encuentro es el lugar de reencuentro posterior a la evacuación, el lugar de concentración al que debe dirigirse el personal.

En las instalaciones a las que se refiere el presente plan, existen dos Puntos de Encuentro, por lo que se avisará por megafonía el Punto de Encuentro asignado cuando se declare la orden de evacuación.

- Durante la evacuación se prohíbe el uso de ascensores o montacargas.
- No se debe abandonar la Instalación, si fuese necesario deberá comunicar su ausencia a algún compañero o supervisor. No debe sacar su vehículo del aparcamiento durante una situación de evacuación.

17.4.3. Procedimiento en caso de existir accidentados.

- Proteger al enfermo, en el lugar de los hechos.
- Avisar de la situación a Sala de Control, indicando el lugar, el tipo de accidente y el número de afectados y su gravedad.
- Avisar al Servicio Medico indicándole la información necesaria.
- Evaluar la situación del enfermo:
 - Su estado de consciencia. (La víctima no responde a las preguntas)
 - Si respira o no. (Ver el pecho, oír y sentir, acercando el oído a su boca)
 - Falta de pulso carotideo. (Tomarle el pulso)
 - Existencia o no de hemorragias severas. (Inspección visual).



- Debe tratar de mantenerse las constantes vitales del accidentado, pero únicamente se deben realizar aquellas acciones de las que se esté completamente seguro.
- Siempre que sea posible, se debe permanecer junto al accidentado hasta la llegada del Equipo de Primeros Auxilios, intentando mantener la calma para tranquilizar al accidentado. Una vez haya llegado el Equipo de Primeros Auxilios debe ponerse a su disposición tratando de ayudar en todo lo que sea posible.
- Si por las condiciones de la situación, la actuación anterior no fuese posible, se debe proceder a la evacuación con medios propios o solicitando ayuda a Protección Civil mediante el Teléfono 112.

Ante cualquier incidente o accidente, el Responsable de los trabajos debe cubrir el correspondiente Parte de Accidentes/Incidentes que figura en el Anexo 11.

17.4.4. Procedimiento en caso de amenaza de bomba.

Nada más que se conozca el hecho habrán de seguirse las siguientes recomendaciones:

- No intentar manipular ningún objeto sospechoso.
- Avisar a la Sala de Control



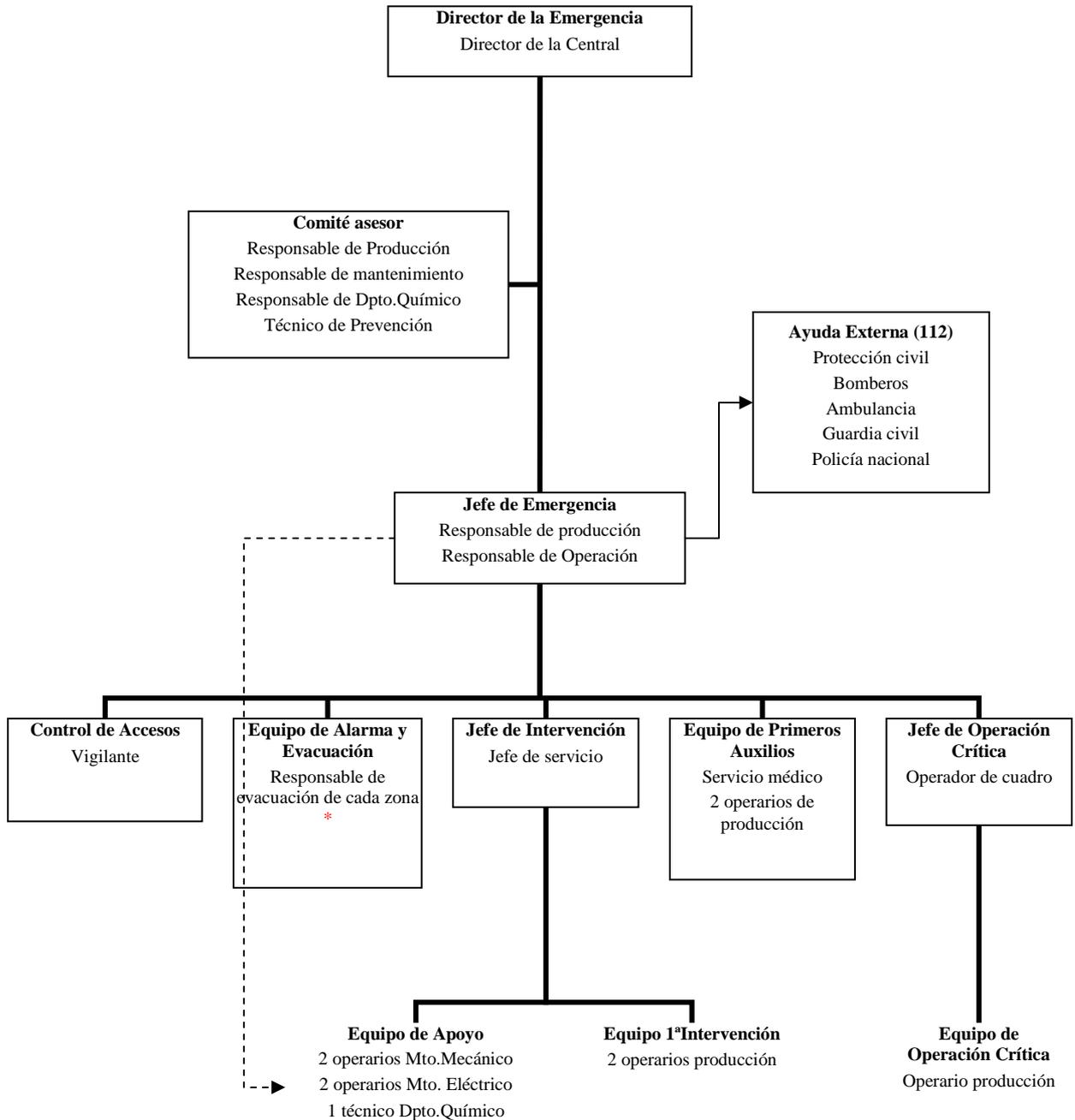
Si recibe la orden de evacuar la Central, se deberá seguir el Procedimiento general de evacuación apuntado anteriormente (Apartado 17.4.2.) y dirigirse al Punto de Encuentro que se indique.

17.5. IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA EMERGENCIAS.

La plantilla mínima de la que se compone esta organización está formada por 10 operarios (personal a turnos del departamento de Producción) y 2 vigilantes jurados. Para ese número mínimo de integrantes, se diseña el organigrama de actuación en caso de Emergencia, el cual está constituido de la siguiente manera:

El personal de Retén, fuera de Jornada Normal, así como cualquiera del resto de trabajadores de la Central Térmica en Jornada Normal serán los integrantes del Equipo de Apoyo, cuando el Jefe de Emergencia así lo requiera.

A continuación se presenta el organigrama de organización en emergencia:



Las funciones de cada componente de la Organización en Emergencia son las siguientes:

- Director de Emergencia: Es el responsable de la puesta en marcha del Plan de Actuación ante Emergencias. Dirige y coordina las actuaciones llevadas a cabo durante la emergencia. Es quien valora la gravedad de la situación de



emergencia evaluando el nivel de la misma, y determinando si existe o no evacuación.

- **Jefe de Emergencia:** Es el máximo responsable dentro de la Organización del Plan y las comunicaciones internas, en constante comunicación con el Director de Emergencia. El Director de Emergencia decide si existe o no evacuación mientras que el Jefe de Emergencia transmite esta orden.
- **Comité asesor:** Es el personal que asesora tanto al Director de Emergencia como al Jefe de Emergencia
- **Jefe de intervención:** Se ocupará de la dirección de las operaciones de la zona en emergencia y coordinará al Equipo de Primera Intervención y al Equipo de Apoyo. Estará constantemente comunicado con el Jefe de Emergencia.
- **Jefe de Operación Crítica:** Es el colaborador del Jefe de Emergencia, Su función es informar al Equipo de Operación crítica.
- **Equipo de Primera Intervención:** Acude al lugar de la emergencia poniéndose al cargo del Jefe de Intervención, realizando las actuaciones necesarias en cada caso y recogiendo los materiales utilizados al terminar la situación de emergencia.
- **Equipo de Apoyo:** permanece alerta en el punto de reunión, informándose de la situación y esperando instrucciones para actuar bajo el mando del Jefe de Intervención. Este equipo estará formado por las personas requeridas en cada caso, en función de la situación de la emergencia, de las actuaciones que se deban realizar en cada caso y de las competencias que tengan para resolverla en cada caso.
- **Equipo de Operación Crítica:** Colaboran y actúan de acuerdo con el Jefe de Operación Crítica.
- **Equipo de Primeros Auxilios:** Se mantiene alerta en el punto de reunión informándose de la situación y esperando instrucciones, si hay heridos debe dirigirse al lugar indicado por el Jefe de Emergencia para evaluar y prestar asistencia, según la gravedad de los heridos se encargará de llamar a la ambulancia contratada o a la ambulancia del 112 si fuera necesario, además se encargará de organizar y controlar el traslado a Centro Sanitario.

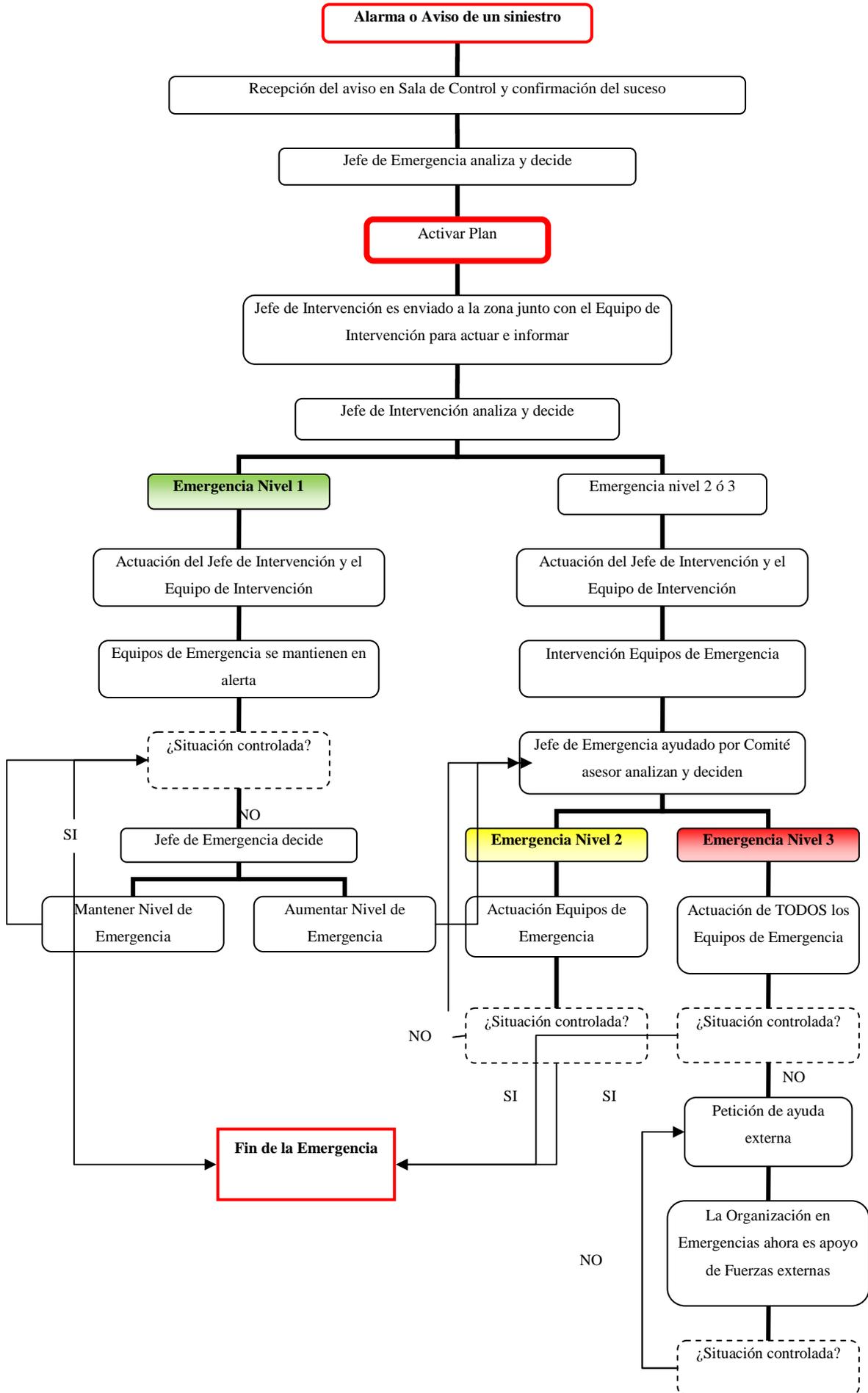


- Equipo de Alarma y Evacuación: Permanece alerta en su puesto de trabajo a la espera de instrucciones, en caso de ser necesaria la evacuación se encargará de evacuar al personal a su cargo, realizar el recuento de personal en el Punto de Encuentro y comunicárselo al Jefe de Emergencia.

* Pertenecen a este equipo en función de las áreas de evacuación: un operario de producción, el encargado de carboneo, Jefe de mantenimiento mecánico, Jefe de mantenimiento eléctrico, encargado de almacén, responsable de Dpto. Químico, un trabajador de las oficinas y además un responsable por cada subcontrata.

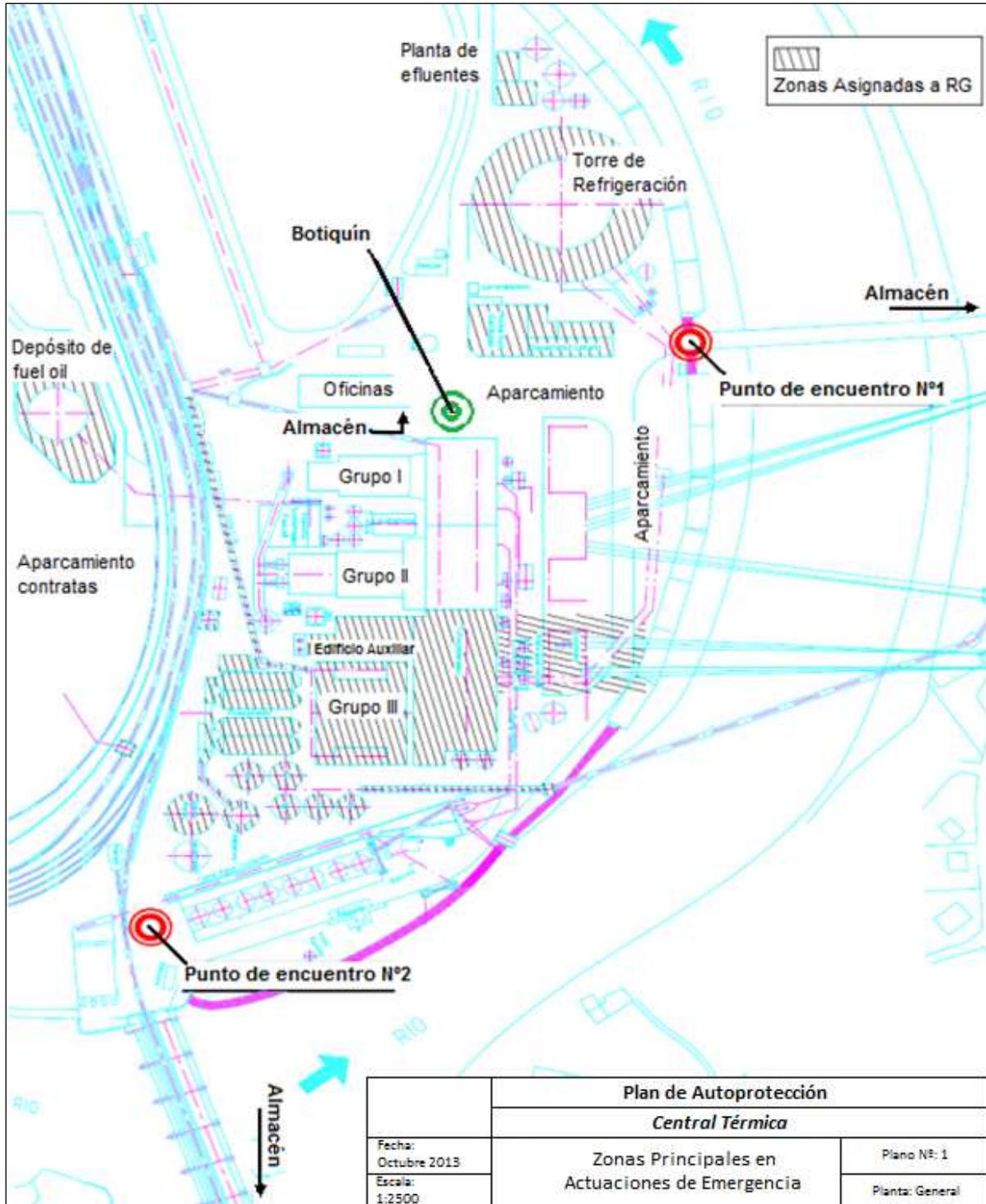
- Control de Accesos: Se encargará de controlar los accesos a las instalaciones, informando al Jefe de Emergencia. Colabora con el Equipo de Primeros Auxilios en el caso de traslados a Centros Sanitarios.

17.6. DIAGRAMA GENERAL DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIA.





17.7. PLANO DE SITUACIÓN.





17.8. TELÉFONOS EN EMERGENCIA.

- Sala de control Grupo 3: 5****
- Botiquín: 5****
- **Emergencias: 112**



18. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El presente documento de ha elaborado de acuerdo a:

- ✓ Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de Noviembre de 1995.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ RD 171/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el ar. 24 de la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas en obras de construcción.
- ✓ RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ RD 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.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ RD 681/2003, de 12 de junio, sobre protección de salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.



- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- ✓ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- ✓ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ 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.
- ✓ RD 2177/04 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Reglamentos oficiales y sus Instrucciones Técnicas complementarias así como normas UNE que sean de aplicación.
- ✓ Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la *Central Térmica*.
- ✓ Manual de Prevención de Riesgos Laborales de la *Central Térmica*.



ANEXOS



ANEXO 1. Parte de Iniciación/Renovación Trabajos

Parte Iniciación/Renovación Trabajos

Centro de Trabajo: *Central Térmica*

Empresa:

N.I.F.:

Nº contrato:

Fecha de comienzo:

Jefe de trabajos:

tlfno:

Responsable de Prevención:

tlfno:

Mutua de trabajo:

Seguro de accidentes:

Persona responsable de la documentación:

tlfno:

Dirección Día/Mes/Año

Firma:

Con copia: Servicio Responsable de la contratación.

Departamento de Prevención.

**ANEXO 2. Permiso de Trabajo ESPECIAL.****Permiso de Trabajo ESPECIAL****Empresa encargada de los Trabajos:****Nº de contrato asociado:****Zona:****Clase de Trabajo:**Trabajo en altura Recinto Confinado Trabajo en Tensión **Duración del Permiso de Trabajo:**24 h hasta fin de Trabajos

Otro valor:

Persona que autoriza los Trabajos:**Responsable de los Trabajos:****Recurso Preventivo:****Trabajadores con formación en Primeros Auxilios:**

| | |
|---------------|--|
| Trabajador 1: | |
| Trabajador 2: | |

Trabajadores Autorizados para la realización de los Trabajos:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |



Observaciones / Comprobaciones:

| |
|--|
| |
|--|

Medidas Preventivas complementarias a las del Trabajo:

| |
|--|
| |
|--|

Señalización a incluir en el Área de Trabajo:



Prohibido el Acceso
Zona de Trabajo Especial
Solo Personal Autorizado

Con copia: Servicio de Prevención

**ANEXO 3. Listado de Personal y Autorización.**

| Listado de Personal | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|
| Empresa | Apellidos y Nombre | D.N.I. | Fecha Alta SS | Catg. Prof / Puesto | Fecha R.Médico | Tlf contacto |
| Empresa 1 | Apellido 1 Apellido 2, Nombre | *****_* | **/**/**** | Coord.Seguridad | **/**/**** | 6** *** ** |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Autorización

| Autorización de Acceso a <i>Central Térmica</i> | |
|--|--|
| Empresa a la que pertenece | |
| Nombre y Apellidos | |
| D.N.I. | |
| Persona que autoriza | |
| Fecha Inicio/Fin Autorización | |

**ANEXO 5. Capacitación.**

| Capacitación | | | | |
|---------------------|--------------------------------|--|---|--|
| Empresa | Apellidos y Nombre | Manejo maquinaria elevación (C/A) | Manejo maquinaria transporte (C/A) | Trabajos eléctricos (O/H/C/A) |
| Empresa 1 | Apellido1 Apellido2, Nombre | C y A | C y A | A |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |



ANEXO 7. Relación de equipos de trabajo y maquinaria.

Equipos de trabajo y maquinaria

- Carretilla y plataforma elevadora.
- Dumper.
- Poleas y polipastos.
- Maquinillos.
- Trácteles, pullers.
- Herramientas manuales no eléctricas: destornilladores, alicates, martillos, etc.
- Herramientas manuales eléctricas: lavado a presión, radiales, taladros, etc.
- Grupos de soldar, sopletes
- Escaleras: simples, de tijera.
- Equipos de medición: calibradores de instrumentación, medidor de ángulos, polímetro fluke, medidor de RLC, medidores de aislamiento.
- Osciloscopio.
- Maleta de corriente/tensión.
- Equipos informáticos: ordenadores portátiles, tésters, polímetros, etc.

A continuación, se presenta la relación de personal habilitado para el uso de carretillas o plataformas elevadoras y dumper:



| Empresa | Apellidos y Nombre | Carretilla elevadora (traspaleta) | Plataforma elevadora de personal | Dumper |
|----------------|-----------------------------------|--|---|---------------|
| Empresa 1 | Apellido1 Apellido2, Nombre | | ✓ | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |

**ANEXO 8. Relación de Productos Químicos y FDS.****Productos Químicos y FDS**

- Lana de roca

Fecha inicial: 08/04/2013
Revisión Nº:1: 30/07/2013
Lana de Roca

DECLARACIÓN VOLUNTARIA DE DATOS DE SEGURIDAD**0.INTRODUCCIÓN**

El reglamento sobre productos químicos nº 1907/2006, llamado también reglamento REACH, aplicable desde 1 de junio de 2007, exige la hoja de datos de seguridad solamente para sustancias y mezclas peligrosas. Los productos de Lana de Roca, ya sea en forma de panel, rollo o a granel son artículos que en los que no es obligatoria la elaboración de la citada ficha de datos de seguridad. No obstante Saint-Gobain Isover decide ofrecer a sus clientes la información adecuada para garantizar la seguridad en la manipulación y la utilización de esta lana mineral a través de esta Declaración Voluntaria.

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑIA

Producto Genérico : LANA de ROCA
Usos recomendados : Aislamiento térmico y acústico
Productor :

2. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Riesgos más importantes : No hay ninguna declaración de peligros asociados a este producto
Riesgos específicos : No aplicable

3. COMPOSICION / INFORMACION DE LOS INGREDIENTES

| Sustancia | C.A.S. número ⁽²⁾ | Peso (%) | Clasificación y etiquetado (Regulación (CE) nº1272/2008) | Clasificación y etiquetado (European directive 67/548/EEC) ⁽⁴⁾ | Valores límite de exposición VLA ⁽⁵⁾ |
|-----------------------------|------------------------------|----------|--|---|---|
| Lana de Roca ⁽¹⁾ | 65997-17-3 | 88-97 | No clasificado H315 ⁽³⁾ No clasificado H351 ⁽⁴⁾ | No clasificado | < 1 f/cm ³ |
| Ligante | | <12 | No clasificado | No clasificado | |

(1): Fibras artificiales (silicatos) de orientación aleatoria con contenidos de óxidos alcalinos y alcalinos-térreos (Na₂O+K₂O+CaO+MgO+BaO) mayores de 18% en peso.

(2): C.A.S. : Chemical Abstract Service

(3): H315 significa Provoca una irritación cutánea

(4) H350 Significa "sospechoso de provocar cáncer" Las lanas Minerales no están clasificadas como cancerígenas según la nota Q de la Directiva 97/69/EEC y la regulación nº 1272/2008 (page 335 of the JOCE L353 of December 31, 2008).

(5): Límites para España

Posibles revestimientos: velos o tejidos de vidrio, aluminio o papel Kraft.



4. PRIMEROS AUXILIOS

Información de acuerdo a las formas de exposición:

- **Inhalación** : Alejarse de la exposición. Aclarar con agua la garganta y la nariz para eliminar el polvo.
- **Contacto con la piel**: Si se produce irritación mecánica, quítese la ropa contaminada y lavar la piel suavemente con agua fría y jabón.
- **Contacto con ojos** : Enjuáguese con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- **Ingestión** : no tiene objeto

Si observa cualquier reacción adversa o las molestias continúan, acuda al médico

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción adecuados Agua , agua pulverizada, espuma, CO2

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones Personales : En caso de presencia de altas concentraciones de polvo, utilice el equipo de protección personal que se menciona en la sección 8.

Protección para el medio ambiente : No relevante

Métodos de limpieza : Aspiradora o humedecer con agua antes de barrer.

7. MANIPULACION Y ALMACENAJE

Manipulación

- **Medidas técnicas** : Ninguna medida especial. Utilice preferentemente un cuchillo para abrir los paquetes individuales. Cualquier máquina debe estar equipada con una aspiración de aire eficiente.

- **Precauciones** : No se necesitan precauciones particulares

- **Recomendaciones de manipulación** : No se necesitan precauciones particulares

Almacenaje

- **Medidas técnicas** : Ninguna medida especial. Los productos paletizados deben ser almacenados con la evaluación de riesgos de los sitios específicos.

- **Condiciones de almacenamiento** : Almacene los productos en un lugar seco.

- **Materiales incompatibles** : Ninguno

- **Material de embalaje** : Embalado con retráctil de polietileno o de cartón sobre palet de madera

8. CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Valor límite de exposición : Ninguno en el ámbito europeo.
Límites para ESPAÑA: 1fibra/cm3de partículas totales.
Niveles de polvo ambiente en el trabajo, VLA-ED

Controles de la exposición : No hay requisitos específicos

Equipos de protección individual

- **Protección respiratoria** : Cuando se trabaja en zonas sin ventilación o durante las operaciones que pueden generar emisiones de polvo, usar mascarilla desechable de acuerdo con la norma EN 149, tipo FFP1.

- **Protección de las manos** : Utilizar guantes de acuerdo a la norma EN 388 que eviten la irritación.

- **Protección de los ojos** : Use gafas protectoras cuando manipule los productos en altura superior a su cabeza. Se aconseja gafas según con la norma EN 166.

- **Protección de la piel** : Cubra la piel expuesta.

- **Medidas de higiene** : Enjuáguese con abundante agua fría antes de lavarse.

Las siguientes indicaciones y pictogramas se indican en los embalajes



“El efecto mecánico de las fibras en contacto con la piel puede causar irritación temporal”



Ventilar la zona de trabajo.



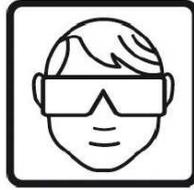
Eliminar los residuos según la reglamentación local.



Cubrir la piel expuesta. Usar mascarilla si la zona no está ventilada.



Aspirar la zona



En caso de trabajar por encima de la cabeza, usar gafas protectoras.



Enjuagar las manos con agua fría antes de lavarlas.

9. PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS

| | |
|-----------------------|---|
| Estado físico | : Sólido |
| Forma | : Rollos, paneles, coquillas o a granel |
| Color | : Marrón |
| Olor | : Puede emitir un ligero olor |
| pH | : No aplicable |
| Punto de ebullición | : No relevante |
| Punto de inflamación | : No relevante |
| Inflamabilidad | : No relevante |
| Peligro de explosión | : No relevante |
| Densidad | : de 10 a 120 kg/m ³ |
| Solubilidad en agua | : Químicamente inerte e insoluble en agua |
| Solubilidad en grasas | : No aplicable |

Otra información

| | |
|---|---------------|
| Longitud geométrica aproximada diámetro medio de las fibras | : de 3 a 6 µm |
| Orientación de las fibras | : Aleatoria |

10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | |
|--|--|
| Estabilidad | : Estable en condiciones normales de uso |
| Reacciones peligrosas | : Ninguna en condiciones normales de uso |
| Productos peligrosos de descomposición | : Ninguna en condiciones normales de uso |

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Efecto agudo | : | El efecto mecánico de las fibras, en contacto con la piel, puede causar irritación temporal. |
| Efecto cancerígeno | : | La clasificación no es aplicable para las lanas minerales en este producto, de conformidad con la Directiva 97/69/CE y el Reglamento Europeo 1272/2008, nota Q. (véase la sección 15) |

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Este producto no causa daño a los animales o las plantas en condiciones normales de uso

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

| | | |
|--|---|---|
| Desechos de residuos | : | Eliminar los residuos de acuerdo con los reglamentos y procedimientos legales vigentes de la Comunidad Autónoma |
| Residuos de los embalajes | : | Eliminar de acuerdo con las regulaciones locales |
| Código del Catálogo Europeo de Residuos (CER) | : | 17 06 04 |

14. INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE

| | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| Regulaciones internacionales | : | No existe normativa específica |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

La Directiva Europea 97/69/CE sustituido por el Reglamento (CE) n° 1272/2008 relativo a la clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias y las mezclas no clasifica a las fibras de vidrio como peligrosa, si están de acuerdo con la nota Q del presente Reglamento.

La nota Q especifica que no se aplica la clasificación como carcinógenas sí:

- un ensayo de biopersistencia a corto plazo por inhalación, justifica que las fibras de más de 20µm tienen una vida media inferior a 10 días,
 - o
- biopersistencia a corto plazo de prueba intra-traqueal de una instilación ha demostrado que las fibras cuya longitud es de 20 micras, tienen una vida media ponderada inferior a 40 días,
 - o
- una prueba intraperitoneal adecuado no ha mostrado ninguna evidencia de carcinogenicidad excesiva,
 - o
- una adecuada prueba de inhalación a largo plazo ha demostrado ausencia de efectos patógenos relevantes o cambios neoplásicos

**16. OTRAS INFORMACIONES**

Las fibras de lana mineral de este producto están exoneradas de la clasificación cancerígenas de acuerdo con la Directiva 97/69/CE Europea y el Reglamento (CE) 1272/2008 si cumplen uno de los criterios de la nota Q de estos textos.

Todos los productos fabricados SAINT-GOBAIN CRISTALERIA, S.L. hacen de fibras no clasificadas y están certificados por EUCEB.

EUCEB, European Certification Board of Mineral Wool Products - www.euceb.org, es una iniciativa voluntaria para la industria de las lanas minerales. Es una entidad de certificación independiente que garantiza que los productos están hechos de fibras, que cumplen con los criterios de exoneración de carcinogenicidad (Nota Q) de la Directiva 97/69/CE y el Reglamento (CE) 1272/2008.

Para asegurarse de que las fibras cumplen los criterios de exoneración, todas las pruebas y procedimientos de control son realizadas por instituciones independientes, calificados de expertos. EUCEB garantiza que los productores de las lanas minerales han puesto en marcha medidas de autocontrol.

Los productores de lana mineral se autoriza a EUCEB:

- La realización del muestreo y los análisis reconocidos por EUCEB, demostrando que las fibras cumplen con uno de los cuatro criterios de exoneración se describe en la Nota Q de la Directiva 97/99/EC.
- Ser controlado, dos veces al año, cada unidad de producción por un tercero independiente reconocido por EUCEB (toma de muestras y la conformidad con la composición química inicial).
- Establecer procedimientos de autocontrol interno en cada unidad de producción.

Los productos con la certificación EUCEB son reconocidos por el logotipo de EUCEB puesto en los envases en cada unidad de producción



EUCEB es una asociación con certificación ISO 9001:2000.

Además, en 2001, la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, re-evaluó y reclasificó a las lanas minerales (lana de vidrio, lana de roca y lana de escoria) en el Grupo 2B (posiblemente cancerígeno) al Grupo 3 «que no se pueden clasificar en cuanto a su carcinogenicidad para los seres humanos. (Véase la Monografía Vol. 81, <http://monographs.iarc.fr/>)

Si desea obtener información más detallada póngase en contacto con el productor (ver dirección en la primera página de esta hoja).

La información contenida en este documento representa el estado de nuestro conocimiento sobre este material a fecha de revisión de este documento.

Se advierte a los usuarios que valoren los posibles riesgos de este producto cuando el mismo se utilice para aplicaciones que no sean para las que ha sido diseñado.



- Desengrasante

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (REACH)

Fecha de revisión: 09/10/2008 Pág. 1/8

| | | |
|---|--|---|
|  | DESENGRASANTE TERCLEN 100-25L Código: 17777 |  |
|---|--|---|

1. IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA O EL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

- 1.1 Descripción comercial: DESENGRASANTE TERCLEN 100-25L
Código: 17777
- 1.2 Usos previstos: Producto para el mantenimiento y limpieza de uso profesional. Únicamente para uso profesional.
- 1.3 Empresa:
- 1.4 Teléfono de urgencias: (8:00-17:00 h.) (horario laboral)

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

- 3.1 Descripción química:
Decano

CH₃-(CH₂)₈-CH₃

- 3.2 Componentes:

| | | |
|--|--------------|-----------------|
| 50 < 100 % Decano | EC 204-686-4 | Autoclasificado |
| <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> R10 Xn:R65 R66 | CAS 124-18-5 | |

Para mayor información, ver epígrafes 8, 11, 12 y 16.

4. PRIMEROS AUXILIOS



En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes. Teléfono de urgencia para primeros auxilios: 91 5620420 (Instituto Nacional de Toxicología).

- 4.1 Por inhalación:
Sacar al afectado de la zona contaminada y trasladarlo al aire libre. Si la respiración es irregular o se detiene, practicar la respiración artificial. Si está inconsciente, colocarlo en posición de recuperación apropiada. Mantenerlo cubierto con ropa de abrigo mientras se procura atención médica.
- 4.2 Por contacto con la piel:
Quitar inmediatamente la ropa contaminada. Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua fría o templada y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel.
- 4.3 Por contacto con los ojos:
Quitar las lentes de contacto. Lavar por irrigación los ojos con abundante agua limpia y fresca durante al menos 15 minutos, tirando hacia arriba de los párpados, hasta que descienda la irritación. Solicitar de inmediato asistencia médica especializada.



4.4 Por ingestión:

En caso de ingestión, requerir asistencia médica inmediata. No provocar el vómito, debido al riesgo de aspiración. Mantener al afectado en reposo.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción:

Polvo extintor ó CO2. En caso de incendios mas graves también espuma resistente al alcohol. El agua puede servir para refrigerar, pero no es eficaz para la extinción. No usar para la extinción: chorro directo de agua.

5.2 Riesgos específicos:

El fuego puede producir un espeso humo negro. Como consecuencia de la combustión o de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono, dióxido de carbono. La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.

5.3 Equipo de protección antiincendios:

Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas.

5.4 Otras recomendaciones:

Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento. Evitar que los productos utilizados en la lucha contra incendio, pasen a desagües, alcantarillas o a cursos de agua.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACION ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales:

Eliminar los posibles puntos de ignición y si procede, ventilar la zona. No fumar. Evitar el contacto directo con el producto. Evitar respirar los vapores. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8.

6.2 Precauciones para la protección del medio ambiente:

Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo. En caso de producirse grandes vertidos o si el producto contamina lagos, ríos o alcantarillas, informar a las autoridades competentes, según la legislación local.

6.3 Métodos de limpieza:

Recoger el vertido con materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas, etc.). Guardar los restos en un contenedor cerrado. Para la posterior eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones del epígrafe 13.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones en la manipulación:

Cumplir con la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales.

- Recomendaciones generales: Evitar todo tipo de derrame o fuga. No dejar los recipientes abiertos.

- Recomendaciones para prevenir riesgos de incendio y explosión: Los vapores son mas pesados que el aire, pueden desplazarse por el suelo a distancias considerables y pueden formar con el aire mezclas que al alcanzar fuentes de ignición lejanas pueden inflamarse o explotar. Debido a la inflamabilidad, este material sólo puede ser utilizado en zonas libres de puntos de ignición y alejado de fuentes de calor o eléctricas. Apagar los teléfonos móviles y no fumar. Si el producto se utiliza en una instalación industrial, se deben señalar las zonas de riesgo de atmósferas explosivas. Utilizar aparatos, sistemas y equipos de protección adecuados a la clasificación de zonas, según las normativas de seguridad industrial (ATEX 100) y laboral (ATEX 137) vigentes, de acuerdo con la Directiva 94/9/CE (RD.400/1996) y 99/92/CE (RD.681/2003). El equipo eléctrico debe estar protegido de forma adecuada. No utilizar herramientas que puedan producir chispas. El suelo debe ser conductor y los operarios deberían llevar ropa y calzado antiestáticos. Elaborar el documento 'Protección contra explosiones'.

- Temperatura de inflamación : 46. °C
- Temperatura de autoignición : 205. °C



- Recomendaciones para prevenir riesgos toxicológicos: No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Después de la manipulación, lavar las manos con agua y jabón. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8.
- Recomendaciones para prevenir la contaminación del medio ambiente: Evitar cualquier vertido al medio ambiente. En caso de vertido accidental, seguir las instrucciones del epígrafe 6.

7.2 Condiciones de almacenamiento:

Prohibir la entrada a personas no autorizadas. Mantener fuera del alcance de los niños. El producto debe almacenarse aislado de fuentes de calor y eléctricas. No fumar en el área de almacenamiento. Si es posible, evitar la incidencia directa de radiación solar. Evitar condiciones de humedad extremas. Para evitar derrames, los envases, una vez abiertos, se deberán volver a cerrar cuidadosamente y a colocar en posición vertical. Para mayor información, ver epígrafe 10.1.

- Clase de almacén : Clase B2. Según ITC MIE APQ-1, RD.379/2001.
- Tiempo máximo de stock : 3. años
- Intervalo de temperaturas : min: 5. °C, máx: 40. °C

- Materias incompatibles: Consérvese lejos de agentes oxidantes.

- Tipo de envase: Según las disposiciones vigentes.

- Cantidad límite, Directiva 96/82/CE~2003/105/CE (RD.1254/1999~RD.948/2005) (Seveso III):
Umbral inferior: 5000 toneladas, Umbral superior: 50000 toneladas

7.3 Usos específicos:

No existen recomendaciones particulares para el uso de este producto distintas de las ya indicadas.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL 98/24/CE (RD.374/2001)

8.1 Valores límite de la exposición (VLA) INSHT-2008:

No disponible.

8.2 Controles de exposición profesional, Directiva 89/686/CEE (RD.1407/1992):

Proveer una ventilación adecuada. Para ello, se debe realizar una buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

- Protección del sistema respiratorio:

Evitar la inhalación de disolventes.

- Mascarilla:

Mascarilla con filtros de tipo A para gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición superior a 65°C (EN 141). Para obtener un nivel de protección adecuado, la clase de filtro se debe escoger en función del tipo y concentración de los agentes contaminantes presentes, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de filtros. Los equipos de respiración con filtros no operan satisfactoriamente cuando el aire contiene concentraciones altas de vapor.

- Protección de los ojos y la cara:

Instalar fuentes oculares de emergencia en las proximidades de la zona de utilización.

- Gafas:

Gafas de seguridad con protecciones laterales contra salpicaduras de líquidos (EN166).

- Escudo facial: No.

- Protección de las manos y la piel:

Instalar duchas de emergencia en las proximidades de la zona de utilización. El uso de cremas protectoras puede ayudar a proteger las áreas expuestas de la piel. No deberán aplicarse cremas protectoras una vez se ha producido la exposición.

- Guantes:

Guantes resistentes a los disolventes (EN374). El tiempo de penetración de los guantes seleccionados debe estar de acuerdo con el período de uso pretendido. Los guantes deben ser reemplazados inmediatamente si se observan indicios de degradación.

- Botas: No.

- Delantal: No.

- Mono:

Se recomienda usar ropa antiestática hecha de fibra natural o de fibra sintética resistente a altas temperaturas.

8.3 Controles de la exposición del medio ambiente:

Evitar cualquier vertido al medio ambiente. Evitar emisiones a la atmósfera.





9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | | | |
|------------------------------|---|----------------------|----------|
| - Forma física | : | Líquido. | |
| - Color | : | Incoloro. | |
| - Olor | : | Característico. | |
| - Temperatura de ebullición | : | 174.1 °C a 760 mmHg | |
| - Temperatura de inflamación | : | 46. °C | |
| - Presión de vapor | : | 1.2 mmHg a 20°C | |
| - Presión de vapor | : | 0.99 kPa a 50°C | |
| - Peso específico | : | 0.73 g/cc a 20°C | |
| - Solubilidad en agua | : | 0.01 g/l a 20°C | |
| - Viscosidad | : | 0.92 cps a 20°C | |
| - Viscosidad | : | 0.43 mPa.s a 40°C | |
| - Densidad del vapor | : | 4.91 Aire = 1 a 20°C | Relativa |
| - Velocidad de evaporación | : | 19.2 nBuAc=100 25°C | Relativa |
| - Peso Molecular (numérico) | : | 142.29 g/mol | MWn |
| - Temperatura de fusión | : | -29.7 °C | |
| - Tensión superficial | : | < 33 din/cm a 25°C | |
| - Calor de combustión | : | 11386. Kcal/kg | |
| - COV (suministro) | : | 730.0 g/l | |

Para más información sobre propiedades fisicoquímicas relacionadas con seguridad y medio ambiente, ver epígrafes 7 y 12.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Condiciones que deben evitarse:

Estable bajo las condiciones recomendadas de almacenamiento y manipulación.

- Calor: Mantener alejado de fuentes de calor.
- Luz: Si es posible, evitar la incidencia directa de radiación solar.
- Aire: No aplicable.
- Humedad: Evitar condiciones de humedad extremas.
- Presión: No aplicable.
- Choques: No aplicable.

10.2 Materias que deben evitarse:

Posible reacción peligrosa con agentes oxidantes.

10.3 Descomposición térmica:

Como consecuencia de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Efectos toxicológicos:

La exposición a concentraciones de vapores de disolvente por encima del límite de exposición ocupacional establecido, puede producir efectos adversos para la salud, tales como irritación de la mucosa o aparato respiratorio, así como efectos adversos en los riñones, hígado y sistema nervioso central. Entre los síntomas cabe citar: dolor de cabeza, vértigo, fatiga, debilidad muscular, somnolencia y en casos extremos, pérdida de consciencia. Su ingestión puede producir los siguientes efectos: irritación de garganta, dolor abdominal, somnolencia, náuseas, vómitos y diarrea; otros efectos pueden ser iguales a los descritos en la exposición a los vapores. El contacto repetido o prolongado con los disolventes del preparado, puede provocar la eliminación de la grasa natural de la piel, dando como resultado dermatitis de contacto no alérgica y absorción a través de la piel. Las salpicaduras en los ojos pueden causar irritación y daños reversibles.



| | | | |
|--|--------------------|-----------------------|--|
| 11.2 Dosis y concentraciones letales : | DL50 Oral mg/kg | DL50 Cutánea mg/kg | CL50 Inhalación mg/m ³ .4horas |
| Decano | > 5000. Rata | > 2000. Rata | |

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

| | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 12.1 Ecotoxicidad: | CL50 mg/l.96horas | CE50 mg/l.48horas | CE50 mg/l.72horas |
| Decano | | 18. Dafnia | |

12.2 Movilidad:
No disponible.
- Vertidos al suelo: Evitar la contaminación del suelo.
- Vertidos al agua: No se debe permitir que el producto pase a desagües, alcantarillas ni a cursos de agua.
- Emisiones a la atmósfera: Debido a la volatilidad, se pueden producir emisiones a la atmósfera durante la manipulación y uso, en especial cuando se utiliza como disolvente. Evitar la emisión de disolventes a la atmósfera.

12.3 Persistencia y degradabilidad:

- Biodegradabilidad:
Fácilmente biodegradable.
- DQO : 3444.0 mg/g
- Biodegradación primaria : > 70. % 28 días
- Hidrólisis:
La hidrólisis no es un proceso de degradación importante bajo condiciones ambientales normales.
- Fotodegradabilidad:
Los vapores de hidrocarburos se degradan indirectamente en la atmósfera por reacciones fotoquímicas, particularmente en contacto con radicales hidroxilo, bajo la influencia de la luz solar, formándose radicales hidrocarbonados libres. Se prevé la degradación en el medio atmosférico en pocos días.
- Hidrocarburos alifáticos : 100.0 % Peso

12.4 Potencial de bioacumulación:
Es improbable que se bioacumule.

- Partición octanol/agua : 5.98 (como log Pow)
- Factor de bioconcentración : 3.5

12.5 Resultados de la valoración PBT:
No disponible.

12.6 Otros efectos negativos:
No disponible.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACION

13.1 Manipulación de residuos, Directiva 75/442/CEE~91/156/CE (Ley 10/1998):
Tomar todas las medidas que sean necesarias para evitar al máximo la producción de residuos. Analizar posibles métodos de revalorización o reciclado. No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos. Los residuos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones locales y nacionales vigentes. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8.

13.2 Eliminación de envases vacíos, Directiva 94/62/CE (Ley 11/1997 y RD.782/1998):
Envases vacíos y embalajes deben eliminarse de acuerdo con las legislaciones locales y nacionales vigentes.



- 13.3 Procedimientos de neutralización o destrucción del producto:
Incineración controlada en plantas especiales de residuos químicos, pero de acuerdo con las reglamentaciones locales.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

N-DECANO

- 14.1 Transporte por carretera, Directiva 94/55/CE~2006/89/CE (ADP 2007):
Transporte por ferrocarril, Directiva 96/49/CE (RID 2007):

Clase: 3 Grupo de embalaje: III UN 2247

Cantidades limitadas: LQ7 (ver exenciones totales ADR 3.4)
Documento de transporte: Carta de porte.
Instrucciones escritas: 30-F1-2247-SP



- 14.2 Transporte por vía marítima (IMDG 33-06):

Clase: 3 Grupo de embalaje: III UN 2247

Ficha de Emergencia (FEm): F-E,S-E
Guía Primeros Auxilios (GPA): 310
Contaminante del mar: No.
Documento de transporte: Conocimiento de embarque.



- 14.3 Transporte por vía aérea (ICAO/IATA 2007):

Clase: 3 Grupo de embalaje: III UN 2247

Documento de transporte: Conocimiento aéreo.



15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- 15.1 Etiquetado CE: R10 , Xn



El producto está etiquetado como INFLAMABLE y NOCIVO según la Directiva 67/548/CEE~2004/73/CE (RD.363/1995~OM.PRE/1244/2006)

- Frases R:

- R10 Inflamable.
R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
R65 Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.

- Frases S:

- S23 No respirar los vapores, aerosoles.
S24 Evítese el contacto con la piel.
S43 En caso de incendio, utilizar espuma antialcohol, polvo químico seco, anhídrido carbónico, AFFF.
S62 En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstreselo la etiqueta o el envase.

- Componentes peligrosos: Decano
EC No. 204-686-4



15.2 Limitaciones a la comercialización y al uso, Directiva 76/769/CEE (RD.1406/1989):

No aplicable.

15.3 Otras legislaciones CE:

No aplicable

15.4 Otras legislaciones:

No disponible

16. OTRA INFORMACIÓN

Texto de las Frases R referenciadas en los epígrafes 2 y 3:

R10 Inflamable.
R65 Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

Legislaciones sobre Fichas de Datos de Seguridad:

Ficha de Datos de Seguridad de acuerdo con el Anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH).

Principales fuentes bibliográficas:

- European Chemicals Bureau: Existing Chemicals, <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/existing-chemicals/>
- Industrial Solvents Handbook, Ibert Mellan (Noyes Data Co., 1970).
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, (ADR 2007).
- International Maritime Dangerous Goods Code IMDG including Amendment 33-06 (IMO, 2006).

Histórico:

Versión: 1

Fecha de revisión:

09/10/2008

Fecha de impresión:

08/05/2009

La información de esta ficha de seguridad, está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la UE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones vigentes. La información contenida en esta ficha de seguridad sólo significa una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no hay que considerarla como una garantía de sus propiedades.

**ANEXO 9. Portatarjetero Andamio.****Tarjeta y Portatarjetero Andamio**

ANDAMIO N°:

NO APTO



PROHIBIDO UTILIZAR ESTE ANDAMIO

EN CONSTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN

NORMAS DEL USUARIO
en el reverso

NORMAS DEL USUARIO

Es obligación de los usuarios la utilización de los EPIS adecuados al trabajo a realizar.

BIS Spain no se hace responsable de cualquier manipulación del andamio, realizada por personal ajeno a la empresa de montaje, salvo aquellos casos en los que BIS Spain, como empresa responsable del montaje lo autorice de forma explícita y / o bajo su supervisión. Las modificaciones de la estructura del andamio deben ser realizadas por personal cualificado y ser considerada como un nuevo diseño.

El usuario no podrá bajo ningún concepto efectuar modificaciones en el andamio y es obligatorio comunicar de forma inmediata cualquier necesidad de cambio o anomalía en este sentido.

Se deben guardar los límites de carga máxima de los andamios (máx.: 2KN/m²).

Los usos del andamio no pueden implicar una sobrecarga del andamio por encima de la resistencia del mismo.

Se restringe el uso de andamio no finalizado por personal ajeno al montaje del mismo.

En caso de condiciones meteorológicas adversas que dificulten excesivamente el trabajo no se debe utilizar el andamio. Siempre que sea necesario eliminar una medida de seguridad se sustituirá por otra equivalente.

Se evitará la circulación de personal ajeno al montaje y desmontaje en las proximidades del andamio cuando esto sea posible. En caso contrario se tomarán medidas alternativas.

Además se tomarán en cuenta las medidas preventivas propias de la actividad y el entorno donde se ubique el andamio, en particular las recogidas (cuando proceda) en los Planes de Seguridad.

Queda terminantemente prohibido el uso del andamio para izado de cargas, apoyo de las mismas, atrantamientos, etc.

No podrá utilizarse ningún andamio mientras no se encuentre autorizado mediante la colocación de la tarjeta verde.

El acceso a las plataformas de trabajo será únicamente por los lugares previstos para ello. Se prohíbe expresamente subir o bajar por el exterior del andamio.

Las plataformas de trabajo deben de estar limpias y despejadas, libres de objetos que puedan propiciar resbalones, tropezones, etc. Una vez finalizados los trabajos, el andamio deberá quedar vacío y preparado para su desmontaje.

Queda terminantemente prohibida la modificación de cualquier andamio por otra empresa que no sea BIS Spain y/o bajo la supervisión de ésta.

No desmontar ni inutilizar amarres.

Los andamios deberán revisarse antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, periodo de no utilización, accidente o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a sus resistencia o estabilidad.

En andamios sobre ruedas, antes de acceder a las plataformas hay que asegurarse de que las cuatro ruedas estén bloqueadas. Nunca se desplazarán con personas o materiales encima.



ANDAMIO

SE REQUIERE ARNÉS **SI** **NO**
PARA SUBIR/TRABAJAR

SITUACIÓN: _____

ANDAMIO N°: _____

FECHA MONTAJE: ____ / ____ / ____

MONTADO PARA LA EMPRESA: ____

(Empresa usuaria)

CARGA MÁXIMA PERMITIDA

PUNTUAL: _____ Kg.

UNIFORME: _____ Kg/m².

OTROS: _____ Kg/m² en _____

OBSERVACIONES: _____

FECHA ____ / ____ / ____ FIRMA:

RESPONSABLE DE LA EMPRESA DE MONTAJE

USO AUTORIZADO



ANEXO 10. Plano de Situación y Emergencia.

Plano de Situación y Actuación en Emergencia.





ANEXO 11. Parte de Accidentes/Incidentes.

Parte de Accidentes/Incidentes

Clasificación:

Fecha:

Zona:

Nombre trabajador accidentado:

Empresa principal/contrata:

Trabajo que realizaba:

¿Era su trabajo habitual?: SI NO

Máquina/herramienta/pieza:

Descripción del accidente:

Lugar de la lesión:

¿Precisó primeros auxilios?: SI NO

Medidas propuestas para evitar su repetición:

Fecha

Firma:



ANEXO 12. Inspección de Seguridad.

INSPECCIÓN de SEGURIDAD

Con objeto de verificar el cumplimiento de la normativa externa e interna, así como la implementación y seguimiento de las adecuadas medidas de seguridad en la ejecución de los trabajos, el Servicio de Prevención informa de la inspección realizada a la empresa:

INFORME de la INSPECCIÓN

Fecha de informe:

Fecha de inspección:

Motivada por: **Rutinaria.**

Control efectuado:

Verificación de las condiciones de trabajo según la lista de chequeo que se muestra a continuación.

Los trabajos se ejecutan bajo el contrato N°:

Los diversos documentos que hacen referencia al mencionado contrato pueden ser consultados mediante la plataforma informática de Gestión de mantenimiento (GEMA).



| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

EC: Empresa Contratista

ES: Empresa Subcontratista

TA: Trabajador Autónomo

RP: Recurso Preventivo

Lista de Chequeo:

C: Correcto IL: Incidencia Leve IG: Incidencia Grave NP: No Procede NV: No Valorado

| Nº Ítem | | C | I | | NP | NV |
|-----------------------------------|--|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| Documentación de Seguridad | | | | | | |
| 1.1 | Planificación de la Actividad Preventiva. | | | | | |
| 1.2 | Evaluación riesgos específicos de los trabajos a realizar. | | | | | |
| 1.3 | Certificado formación e información a trabajadores de riesgos específicos + Medidas preventivas (incl. Sistemática de emergencias) | | | | | |
| 1.4 | Certificado formación en materia preventiva a trabajadores. | | | | | |
| 1.5 | Certificados médicos aptitud individuales, iniciales y periódicos. | | | | | |
| 1.6 | Certificados entrega a trabajadores de EPIs. | | | | | |
| 1.7 | Relación maquinaria y equipos a emplear + certificados fabricante + revisiones de las máquinas y equipos. | | | | | |
| 1.8 | Listado de productos químicos y fichas de seguridad | | | | | |
| 1.9 | Documentación sobre Responsable Técnico, Responsable Trabajos, responsable PRL y RP | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|--|---|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 1.10 | Permiso de trabajo (especial) debidamente cumplimentado y firmado | | | | | |
| 1.11 | Autorización del personal para la utilización de maquinaria. | | | | | |
| 2. Descargos eléctricos y/o mecánicos | | | | | | |
| 2.1 | Incomunicación o corte visible. | | | | | |
| 2.2 | Bloqueo y señalización de los mandos. | | | | | |
| 2.3 | Drenaje o purga / Puesta a tierra. | | | | | |
| 2.4 | Verificación vaciado / Verificación ausencia de tensión. | | | | | |
| 2.5 | Delimitación y señalización de zona de trabajo. | | | | | |
| 3. Orden y Limpieza | | | | | | |
| 3.1. | Herramientas en bolsas o cajas. | | | | | |
| 3.2 | Materiales delimitados y señalizados | | | | | |
| 3.3 | Materiales ordenados y bien asentados. | | | | | |
| 3.4 | Calzos / sujeción correcta. | | | | | |
| 3.5 | Los materiales no dificultan el paso. | | | | | |
| 3.6 | Material de desecho en contenedores. | | | | | |
| 3.7 | Sustancias volátiles en recipientes herméticos. | | | | | |
| 3.8 | Zona de trabajo ordenada y limpia al terminar la tarea. | | | | | |
| 4. Equipos de Protección Individual | | | | | | |
| 4.1 | Estado y uso correcto de los equipos. | | | | | |
| 4.2 | Marcado CE de los equipos. | | | | | |
| 4.3 | Almacenamiento de los equipos. | | | | | |
| 4.4 | Ropa de trabajo adecuada. | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|---|--|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 4.5 | Casco de seguridad. | | | | | |
| 4.6 | Barbuquejo. | | | | | |
| 4.7 | Pantalla facial. | | | | | |
| 4.8 | Protección ocular. | | | | | |
| 4.9 | Guantes de protección mecánica. | | | | | |
| 4.10 | Guantes de protección eléctrica. | | | | | |
| 4.11 | Guantes de protección química. | | | | | |
| 4.12 | Guantes ignífugos. | | | | | |
| 4.13 | Calzado de seguridad. | | | | | |
| 4.14 | Protección anticaídas. | | | | | |
| 4.15 | Protección auditiva. | | | | | |
| 4.16 | Protección vías respiratorias. | | | | | |
| 4.17 | Mandiles y trajes especiales. | | | | | |
| 4.18 | Faja lumbar. | | | | | |
| 4.19 | Protección colectiva. | | | | | |
| 5. Herramientas de mano y eléctricas | | | | | | |
| 5.1 | Las herramientas utilizadas son las adecuadas (en tipo y tamaño) al trabajo a realizar. | | | | | |
| 5.2 | Herramientas aislantes para trabajos en tensión o proximidad. | | | | | |
| 5.3 | Utilización correcta de las herramientas. | | | | | |
| 5.4 | Estado de conservación y limpieza correcto. | | | | | |
| 5.5 | Las herramientas eléctricas disponen de dispositivos de seguridad y resguardos en condiciones seguras. | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|---|---|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 5.6 | Las herramientas eléctricas disponen de marcado CE. | | | | | |
| 5.7 | | | | | | |
| 5.8 | Las herramientas eléctricas se conectan a través de cajas con I.D. y Magnetotérmico. | | | | | |
| 5.9 | Los cables de las herramientas eléctricas presentan buen estado y están protegidos en lugares de paso. | | | | | |
| 6. Equipos para trabajos en altura | | | | | | |
| 6.1 | Andamios. | | | | | |
| | 6.1.1. Presencia de herramientas y/o materiales con riesgo de caída de las mismas. | | | | | |
| | 6.1.2. Existencia de placas de apoyo y husillos de nivelación. | | | | | |
| | 6.1.3. Plataforma de trabajo metálica de al menos 60 cm de ancho con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapiés de 15 cm de altura mínimo. | | | | | |
| | 6.1.4. Aseguramiento de andamios a puntos fijos, en función de sus dimensiones. | | | | | |
| | 6.1.5. Distancias de seguridad a instalaciones con partes accesibles en tensión. | | | | | |
| | 6.1.6. En andamios sobre ruedas, existencia de frenos anti -rodadura en buen estado. | | | | | |
| | 6.1.7. Acceso interno a la plataforma. | | | | | |
| | 6.1.8. Delimitación de la zona. | | | | | |
| | 6.1.9. Arriostramiento cada 20 m ² y cada 4 m de alto. | | | | | |
| | 6.1.10. Distancia andamio-paramento < 40 cm. | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|-------------------------------------|---|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 6.2 | Plataformas elevadoras. | | | | | |
| | 6.2.1. Existencia de protecciones en la plataforma para caídas de objetos y personas. | | | | | |
| | 6.2.2. Plataforma libre de sustancias resbaladizas. | | | | | |
| | 6.2.3. El operario que maneja la plataforma está autorizado por la empresa. | | | | | |
| | 6.2.4. Existencia de instrucciones de funcionamiento del fabricante. | | | | | |
| | 6.2.5. Distancias de seguridad a instalaciones con partes accesibles en tensión. | | | | | |
| | 6.2.6. Los operarios trabajando desde la plataforma tienen el cuerpo dentro de la misma y los dos pies apoyados sobre la superficie de la plataforma, sin estar sentados o subidos sobre la barandilla. | | | | | |
| 6.3 | Escaleras portátiles. | | | | | |
| | 6.3.1. Sólo una persona en cada escalera. | | | | | |
| | 6.3.2. Altura correcta. | | | | | |
| | 6.3.3. Colocadas con una inclinación correcta, aseguradas en la parte superior. | | | | | |
| | 6.3.4. Presencia de escaleras de metal próximas a puntos con tensión. | | | | | |
| | 6.3.5. Las escaleras de tijera disponen de un dispositivo que impida su apertura y cierre. | | | | | |
| | 6.3.6. Estado de conservación. | | | | | |
| | 6.3.7. Escaleras aislantes para TET. | | | | | |
| 6.3.8. Uso dispositivos anticaídas. | | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|--|---|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| | Trabajos sobre apoyos. | | | | | |
| 6.4 | 6.4.1. Apoyos en buen estado (o arriostramiento). | | | | | |
| | 6.4.2. Uso línea de vida (ascenso / descenso). | | | | | |
| | 6.4.3. Uso dispositivos anticaídas. | | | | | |
| | 6.4.4. Uso adecuado de escaleras. | | | | | |
| | 6.4.5. Trepadores y correas correctos. | | | | | |
| 7. Equipos de elevación de cargas | | | | | | |
| 7.1 | Aviso legible de la capacidad de carga y de pruebas. | | | | | |
| 7.2 | Carga sujeta de forma correcta o dotada de elementos de sujeción. | | | | | |
| 7.3 | Eslingas en buen estado. | | | | | |
| 7.4 | Eslingado correcto, abarcando y sujetando el conjunto, protegiendo bordes. | | | | | |
| 7.5 | Ganchos, grilletes y demás aparellaje en buen estado. | | | | | |
| 7.6. | Una sola persona dirigirá las maniobras. | | | | | |
| 7.7 | Se baliza la zona y no se colocan personas bajo la carga. | | | | | |
| 7.8 | Presencia o paso de personas debajo de cargas suspendidas. | | | | | |
| 7.9 | Se izan en vertical, se llevan a la altura y velocidad adecuadas y sin balanceos. | | | | | |
| 7.10 | Existencia de obstáculos en el campo de acción. | | | | | |
| 7.11 | Distancia de seguridad a instalaciones eléctricas con partes en tensión. | | | | | |
| 7.12 | Operario autorizado. | | | | | |



| N° Ítem | | C | I | | NP | NV |
|---|--|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 8. Manipulación manual de cargas | | | | | | |
| 8.1 | Peso por operario menor de 40 kg. | | | | | |
| 8.2 | Levantamiento y esfuerzo realizados en posición correcta. | | | | | |
| 8.3 | Apoyo estable del operario. | | | | | |
| 9. Tendido de conductores | | | | | | |
| 9.1 | Procedimiento adecuado. | | | | | |
| 9.2 | Bobina de cable sobre carro o gatos correcta. | | | | | |
| 9.3 | Señalización / Delimitación correcta. | | | | | |
| 10. Trabajos de Soldadura | | | | | | |
| 10.1 | Existencia de materiales combustibles en las proximidades. | | | | | |
| 10.2 | Utilización de extracción localizada en caso de humos. | | | | | |
| Soldadura Autógena | | | | | | |
| 10.3. | 13.3.1. Mangueras. Electrodo, válvulas, sopletes, boquillas, etc., en perfecto estado | | | | | |
| | 13.3.2. Botellas sujetas, en posición vertical y lejos de las chispas y de otra fuente de calor. | | | | | |
| | 13.3.3. Mangueras protegidas en zonas de paso, y no tensadas. | | | | | |
| Soldadura eléctrica | | | | | | |
| 10.4. | 11.4.1. Equipo conectado a cuadro portátil, con cables en buen estado. | | | | | |
| | 11.4.2. Pinza portaelectrodos aislada y masa bien colocada. | | | | | |



| Nº Ítem | | C | I | | NP | NV |
|--|--|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| | 11.4.3. Uso de mamparas como protección de trabajadores próximos. | | | | | |
| 10.5 | Señalización/Delimitación correcta. | | | | | |
| 11. Trabajos en recintos confinados | | | | | | |
| 11.1 | Comprobación ausencia fluidos, gases, atmósfera respirable. | | | | | |
| 11.2 | Orden y limpieza del recinto. | | | | | |
| 11.3 | Comunicación con el interior / exterior. | | | | | |
| 11.4 | Presencia de conductores eléctricos y/o gas. | | | | | |
| 11.5 | Dimensiones del recinto. | | | | | |
| 11.6 | Señalización / Delimitación correcta. | | | | | |
| 11.7 | Existe procedimiento de trabajo. | | | | | |
| 11.8 | Existen medios de evacuación disponibles. | | | | | |
| 12. Maniobras y mantenimiento en instalaciones eléctricas | | | | | | |
| 12.1 | Capacitación y habilitación del personal. | | | | | |
| 12.2 | Bono de descargo. | | | | | |
| 12.3 | Existen instrucciones específicas. | | | | | |
| 12.4 | Aplicación de las 5 Reglas de Oro. | | | | | |
| 12.5 | Protección y señalización de la zona de trabajo. | | | | | |
| 12.6 | Uso correcto de los equipos de protección personal para maniobras y trabajos eléctricos. | | | | | |
| 12.7 | Uso correcto de los equipos y materiales de protección colectiva. | | | | | |



| Nº Ítem | | C | I | | NP | NV |
|------------------------|--|---|---|---|----|----|
| | | | L | G | | |
| 12.8 | Está prevista la desconexión total de la tensión al trabajar en instalaciones de BT, AT. | | | | | |
| 13. Emergencias | | | | | | |
| 13.2 | Se conoce la forma de actuar en caso de emergencia. | | | | | |
| 13.3 | Existe relación de teléfonos de emergencia en lugar visible y conocido por el personal. | | | | | |
| 13.6 | Los extintores portátiles son adecuados a los productos existentes en el área. | | | | | |
| 13.7 | Aspecto físico exterior de los extintores (sin corrosión ni despintados). | | | | | |
| 13.8 | Etiquetado de los extintores correcto: tipo de contenido, tipo de fuego adecuado y forma de uso. | | | | | |
| 13.9 | Revisión anual, trimestral y re-timbrado quinquenal de los extintores correcta. | | | | | |
| 13.1 0 | El personal conoce la forma de uso de los extintores. | | | | | |
| 14. Vehículos | | | | | | |
| 14.1 | Estado general del vehículo correcto. | | | | | |
| 14.2 | Existencia de extintor portátil en número adecuado al vehículo de que se trate. | | | | | |
| 14.3 | ITV actualizada. | | | | | |
| 14.4 | Permiso de circulación del vehículo en vigor. | | | | | |

