

ANEJO 5

Análisis de riesgos

ANÁLISIS DE RIESGOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	OBJETIVO.....	5
3	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL.....	6
3.1	EMPLAZAMIENTO.....	6
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.....	6
4	EVALUACIÓN DE RIESGOS	8
4.1	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	8
4.1.1	Mecánicos	9
4.1.2	Gases y Humos.....	10
4.1.3	Incendios y explosiones	11
4.1.4	Vectores	12
4.1.5	Ruido.....	12
4.2	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	13
4.2.1	Severidad del daño	13
4.2.2	Probabilidad de que ocurra el daño.....	13
5	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.....	16
6	PLAN DE CONTROL DE RIESGOS	18
6.1	CONTROL DE EMISIONES	18

6.1.1	Olores.....	18
6.1.2	Gases y Humos.....	19
6.2	MAQUINARIA.....	20
6.3	INCENDIOS Y EXPLOSIONES.....	21
6.3.1	Salidas	22
6.3.2	Señalización	22
6.3.3	Equipos de primeros auxilios. Botiquines.....	23
6.3.4	Instalaciones de protección contra incendios	23
6.4	VECTORES.....	24
6.5	RUIDO.....	24

1 INTRODUCCIÓN

La presente memoria recoge los aspectos más destacados del Manual de Autoprotección de la Planta de Tratamiento de Lodos de Loeches.

Al propio hecho del cumplimiento obligatorio de la **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, relativa a la **Prevención de los Riesgos Laborales**, se une en esta memoria el interés de los adjudicatarios de contemplar todos y cada uno de los riesgos existentes en el centro de trabajo. La metodología empleada describirá algunas deficiencias subsanables, que serán objeto de especial interés en próximos estudios. Para ello, los responsables de la empresa establecerán un Plan que contemple los plazos razonables para su subsanación.

Se quiere poner de relieve que en próximos estudios la colaboración de los trabajadores y directivos de la empresa dará un valor de objetividad añadido a los mismos.

2 OBJETIVO

La presente Evaluación de Riesgos tiene por objeto sugerir la identificación y valoración de los eventuales riesgos o deficiencias en materia de seguridad de la planta, para permitir una adecuada planificación de las actuaciones preventivas e iniciar un proceso de mejora continuada de las condiciones de trabajo según lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, relativa a la Prevención de Riesgos Laborales.

3 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL

3.1 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones de la Unidad de Procesamiento y Valoración de fangos de EDAR, se encuentran en las proximidades del Cerro del Mojón, en el término municipal de Loeches y se accede desde un camino vecinal que parte de la M-225. La M-225 es la carretera que va desde la M-206 (carretera Loeches-Torrejón de Ardoz) al municipio de Torres de la Alameda.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

Los materiales que serán tratados en el centro son los establecidos en el apartado correspondiente al Pliego de Condiciones Técnicas. Dichos materiales son:

- Lodos procedentes de depuradora.
- Residuos procedentes de Parques y Jardines.

De forma general, los trabajos que se desarrollarán en el centro serán los siguientes:

- Descarga de los lodos, tanto para compostaje como para secado térmico en sus fosos correspondientes.
- Preparación previa del material, mezcla y tratamiento de lodos y FV, en el caso del compostaje.
- Afino y Almacenamiento a granel y/o ensacado del compost.
- Gestión de Rechazos
- Gestión de Compost

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS

4.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar al proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos según temas:

- **Mecánicos:** todos aquellos que sean debidos a una utilización incorrecta o por imprudencias en el manejo de la maquinaria tanto fija como móvil.
- **Incendios:** la fracción compuesta por papel-cartón es una fuente de combustión fácil.
- **Gases y Humos:** la descomposición y fermentación de los residuos produce una serie de gases que a determinadas concentraciones pueden resultar peligrosas para la salud humana, igualmente en caso de incendio se pueden producir emanaciones tóxicas.

- **Vectores:** riesgos que provengan de mordeduras, picaduras, etc. de animales que habiten en las proximidades de la planta como roedores, insectos o aves.

- **Ruido:** por el propio movimiento de la maquinaria.

Complementariamente se desarrollará una lista de peligros que pueden dar lugar durante las actividades de trabajo.

4.1.1 Mecánicos

El diseño obligatorio de medidas de seguridad en las máquinas ha disminuido los riesgos de accidentes habituales, pero al mismo tiempo se pueden producir otros daños. Por ello se debe exigir a fabricantes o suministradores que cumplan con la legislación y obligaciones en materia de seguridad. Los riesgos que se pueden producir por la maquinaria fija y móvil presente en las instalaciones de la planta son:

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Vuelco de la máquina
- Vibraciones
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Exposición a ruido

- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

La evaluación de riesgos de los equipos de trabajo debe comprender el estudio de todas las operaciones, en relación con las características de los mismos. Además, se deben ponderar los riesgos de origen no mecánico (ruido, vibraciones, contaminación).

4.1.2 Gases y Humos

Mediante los procesos de fermentación de la fracción biodegradable (papel y materia orgánica), la actividad microbiana genera CO_2 , H_2SO_4 y en general malos olores.

Estos gases, a determinadas concentraciones pueden resultar tóxicos si son inhalados de forma continua por los operarios de la planta.

Los peligros a los que están sometidos los operarios son:

- Inhalación de gases asfixiantes (CO_2 y CH_4) e irritantes (H_2S).
- Explosión de los gases.
- Incendio.

4.1.3 Incendios y explosiones

Hay que tener en cuenta que el fuego o la explosión se producen mediante la combinación de un combustible y el calor.

Los procesos de fermentación de los residuos biodegradables y la maduración de la fracción compostable liberan energía en forma de calor de tal forma que en el interior de la masa en proceso de compostaje se pueden alcanzar temperaturas del orden de 60 a 80 °C.

A esto hay que añadir que los gases liberados por este proceso de fermentación son combustibles, con lo que se deberá tener especial cuidado en la prevención de incendios.

Los peligros derivados de un incendio o explosión en el depósito son:

- Quemaduras.
- Inhalación gases tóxicos.
- Impactos.
- Irritación ocular.

4.1.4 Vectores

Es normal que en las proximidades de la planta existan insectos e incluso roedores. Los riesgos a los que pueden estar sometidos los operarios de la planta son:

- Mordeduras.
- Picaduras.

4.1.5 Ruido

El constante movimiento de la maquinaria que trabaja en la planta, además de los camiones que llegan con los residuos, originan los siguientes riesgos en los trabajadores:

- Traumatismo acústico.
- Alteraciones del Sistema Nervioso Central.
- Insomnio.
- Hipoacusia
- Lesión auditiva

4.2 ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

4.2.1 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, deben considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

* ligeramente dañino → cortes, magulladuras, dolor de cabeza, etc.

* dañino → quemaduras, sordera, dermatitis, conmociones, etc.

* extremadamente dañino → amputaciones, intoxicaciones,
cáncer, etc.

4.2.2 Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde alta hasta baja, con el siguiente criterio:

- alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre

- media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones
- baja: el daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos
- frecuencia de exposición al peligro
- fallos en el servicio
- exposición a los elementos
- protección suministrada por los Equipos de Protección Individual
- actos inseguros de las personas

En el cuadro siguiente se muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y con sus consecuencias esperadas.

Probabilidad	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

5 VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

La valoración de los riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. A continuación, se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. También se indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

- **Trivial:** no se requiere acción específica.

- **Tolerable:** 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:** 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:** 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:** 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.

6 PLAN DE CONTROL DE RIESGOS

El resultado de la evaluación de los riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben seguir los siguientes principios:

- combatir los riesgos en su origen
- adaptar el trabajo a la persona
- sustituir lo peligroso por lo que no entrañe peligro alguno
- adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- dar las debidas instrucciones a los trabajadores (formación e información)

6.1 CONTROL DE EMISIONES

6.1.1 Olores

- El compostaje se realizará en una nave cerrada con sistema de renovación del aire.
- Camara de Tratamiento de Gases.

- Biofiltro.

6.1.2 Gases y Humos

La toxicidad de los gases que desprenden estos procesos, el metano y dióxido de carbono son gases asfixiantes simples, mientras que el sulfuro de hidrógeno es un gas irritante, obliga a adoptar una serie de medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar los riesgos que entrañan los gases emitidos:

- Suministro de EPI's.
- No fumar en las proximidades de la zona de fermentación.
- Delimitar las zonas en las que sea mayor la concentración de gases y de riesgo de humos en caso de incendio.
- Mantener un sistema de renovación del aire mediante la extracción del mismo.
- Colocar los debidos equipos de medida.

6.2 MAQUINARIA

Se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Las máquinas deben estar homologadas de acuerdo con el Reglamento de máquinas, debiendo verificarse que está dotada de la marca "CE" y acompañada de la Declaración "CE" de conformidad.
- El operario no trabajará continuamente en la proximidad de los elementos móviles.
- Se formará y adiestrará al operario sobre el manejo de la maquinaria.
- Se realizará un mantenimiento periódico de la maquinaria, de los medios de señalización óptica y acústica, de los sistemas de iluminación, etc.
- No abandonar el vehículo con el motor en marcha.
- Dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual recomendados: casco, protectores auditivos, guantes, botas, mascarilla, etc.
- Prohibido transportar a personas en la cabina ajenas al trabajo a desempeñar.
- Realizar el traslado de materiales según los procedimientos de trabajo definidos previamente.
- El movimiento de cargas se realizará lo más próximo posible al suelo.
- La elevación de las cargas se hará en sentido vertical.

6.3 INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Los incendios y explosiones, aunque representan un porcentaje bajo del conjunto de accidentes e incidentes que tendrían lugar en la planta, generan pérdidas económicas cuantiosas.

El incendio es una reacción química de combustión que necesita tres componentes para su inicio:

- combustible
- comburente
- fuente de ignición

Una explosión también es una reacción de combustión, pero que ocurre a una velocidad muy rápida, con lo que se genera un desprendimiento muy grande de energía en muy poco tiempo.

Mediante la aplicación de medidas de prevención, se evitará el inicio del fuego o explosión:

- Limpieza de derrames.
- No fumar en las cercanías de los combustibles.
- Uso de herramientas antichispa.

- Establecer un sistema de detección y alarma en caso de existencia de un incendio

6.3.1 Salidas

- Las salidas de emergencia y evacuación abrirán en el sentido de la evacuación.
- La distancia máxima entre las puertas de salida al exterior no excederá de 45 m.
- Las puertas exteriores medirán al menos 0.80 m.
- Los pasillos tendrán una anchura mínima de 1 m.
- Los portones de la nave-taller tendrán un dispositivo de parada de emergencia en caso de avería en el mecanismo de apertura. Además, se podrá efectuar la apertura manual en caso de avería del mecanismo automático.
- Se señalarán, de acuerdo a la normativa vigente, las salidas de emergencia para su fácil localización.

6.3.2 Señalización

- Las vías de evacuación estarán convenientemente señalizadas.
- Se encontrarán señalizadas las instalaciones de protección contra incendios (extintores, bocas de incendio).
- Existirá señalización de advertencia de los diferentes riesgos existentes en cada una de las zonas de la planta.

6.3.3 Equipos de primeros auxilios. Botiquines

- Existirán botiquines equipados con material de primeros auxilios como gasas estériles, antisépticos, guantes de goma, etc.

6.3.4 Instalaciones de protección contra incendios**6.3.4.1 *Extintores***

- Cumplirán con la Normativa legal.
- Los extintores deberán ser visibles y accesibles, estando situados próximos a los puntos donde existe mayor probabilidad de iniciarse el incendio.
- Los extintores existentes deberán ser suficientes para las actividades y las dimensiones de las diferentes zonas de la planta.
- Estarán colocados de modo que la parte superior quede a 1'70 m. del suelo como máximo y 10 cm. como mínimo.
- Los extintores existentes serán adecuados a la clase de fuego.
- Se realizará un mantenimiento:
 - de la presión del contenido
 - del manómetro
 - del estado del extintor

- etc.

6.3.4.2 Suministro de agua para instalaciones de protección contra incendios

- Se poseerá una cisterna de agua para la protección contra incendios.

6.4 VECTORES

Se podrían considerar como contaminantes biológicos, ya que se trata de seres vivos que habitan en los alrededores de la planta.

- Para prevenir la proliferación de ratas y ratones, se pueden ubicar estratégicamente en la planta sustancias desratizadoras, trampas con feromonas, etc.
- Limpiando periódicamente las vías y caminos de acceso a la Planta de residuos incontrolados que han caído de los camiones, también se evitará la aparición de alimañas.

6.5 RUIDO

La presencia de ruido en el ambiente de trabajo puede suponer el riesgo de pérdida de audición. Los niveles excesivos de ruido lesionan ciertas terminaciones nerviosas del oído. Las fibras nerviosas encargadas de transmitir al cerebro ruidos de frecuencia 4000 Hz, son las primeras en lesionarse, continuando progresivamente el

resto. El individuo es consciente de esta pérdida cuando son afectadas las frecuencias conversacionales, lo que perjudica su relación con los demás.

Las medidas preventivas a llevar a cabo pueden ser:

- Colocación de barreras acústicas.
- Disminuyendo el tiempo de exposición al ruido.
- Protectores personales.
- Parando los motores de la maquinaria siempre que ésta no vaya a ser utilizada en un determinado tiempo.