

# **EVALUACIÓN ERGONÓMICA SOBRE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

**EDAR MIRAMAR**

Cañada de San Urbano S/N

04600 ALMERÍA

Almería, a 26 de marzo de 2013



**TRABAJO FIN DE MÁSTER**  
**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**

*TUTORA: RAQUEL ALARCÓN RODRÍGUEZ*

*ALUMNO: JOSE LUIS PEDROSA RAMOS*

**TÉCNICO DE NIVEL SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## ÍNDICE

1. Datos de identificación
2. Objeto del informe
3. Descripción de los puestos de trabajo y tareas analizadas
4. Metodología
5. Criterios de valoración
6. Consulta y participación de los trabajadores
7. Resultados obtenidos y conclusiones
8. Medidas preventivas y planificación
9. Consideraciones finales
10. Bibliografía

## ANEXOS

- Anexo I.** Lista de ámbitos y trabajadores
- Anexo II.** Fundamentos y criterios

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Empresa	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES MIRAMAR
C.C.C.	03-9658547663-0222-7
C.I.F./N.I.F.	B72315684
Actividad	Depuración de aguas residuales
Centro de Trabajo	Cañada de San Urbano S/N 04600 ALMERÍA
Nº de Contrato	6985-745569-88-003-201
Referencia	0385/ED04155895/UL

## 2. OBJETO DEL INFORME

Con relación al contrato de referencia, se ha procedido a evaluar el riesgo ergonómico y en particular el dorsolumbar, derivado de una manipulación manual de cargas en la tarea descrita en posteriores apartados. Asimismo se proponen una serie de medidas preventivas tendentes a evitar la aparición de la fatiga y/o lesiones músculo-esqueléticas en los miembros superiores y en la espalda.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO Y TAREAS ANALIZADAS

Entre los muchos riesgos y tareas presentes en una EDAR, se encuentra el proceso de “**Deshidratación**” perteneciente a **Línea de Fangos**. Esta tarea, llevada a cabo por los operarios de mantenimiento de la EDAR, se caracteriza por tener riesgo de sobreesfuerzo físico producido por la manipulación manual de cargas.

El operario coge sacos de polielectrolito de 25kg paletizados, que posteriormente vierte en una tolva que se encarga de la dosificación del producto para la deshidratación de los fangos. Dicho operario tiene que andar varios metros y subir unos peldaños que le llevan hasta la plataforma donde se encuentra la tolva. Esta operación puede repetirse varias veces al día hasta que se consiga el espesor adecuado.

Aunque los datos son variables, podemos encontrar la media de las manipulaciones realizadas en los siguientes datos sin tener un error muy significativo:

**Peso real:** 25kg

**Distancia transporte:** 10 metros (aproximadamente)

**Movimiento vertical:** hasta 100 centímetros

Desplazamiento con objetos (otros palet)

Debe entenderse que los riesgos ergonómicos analizados, afectarán en su caso, al conjunto de trabajadores relacionados en la “lista de ámbitos y trabajadores expuestos”, recogida en el “Anexo I”.

#### 4. METODOLOGÍA

Durante la visita se recogieron aquellos datos necesarios para realizar la evaluación del riesgo de los puestos de trabajo y tareas analizadas, de acuerdo con el método de evaluación propuesto en la “Guía Técnica del INSHT”.

Antes de proceder al inicio de la toma de datos, se informó a los trabajadores implicados del procedimiento de evaluación y metodología a seguir, a la vez que, se solicitó su colaboración para que adoptaran una actitud natural siguiendo las pautas de trabajo normales y similares a las que habitualmente realizan.

En primer lugar, se procede al cálculo del peso aceptable, cuyo valor es un límite de referencia teórico, de forma que, si el peso real de las cargas transportadas es mayor que este peso aceptable, muy probablemente se estará ante una situación de riesgo.

Este “Peso Aceptable”, se calcula a partir del peso teórico, que a su vez, dependerá de la zona de manipulación de la carga, y de los demás factores restrictivos cuya relación factorial se indica en la expresión.

El valor de cada uno de los factores de corrección mencionados estará comprendido entre 0 y 1, y están relacionados de acuerdo con la expresión:

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{Peso Teórico} * \text{F.C. Despl. Vertical} * \text{F.C. Giro} * \text{F.C. Agarre} * \text{F.C.}$$

F.C. = Factor de Corrección

Una vez determinado el peso aceptable para cada situación se procede a la aplicación del diagrama de evaluación, en el que se introducen los valores obtenidos en la toma de datos. De su aplicación se pueden desprender dos situaciones distintas: **RIESGO TOLERABLE** o **RIESGO NO TOLERABLE**. En este último caso se deberá proseguir con la implantación de medidas preventivas para su eliminación o reducción.

## 5. CRITERIOS DE VALORACIÓN

El criterio de valoración utilizado se basa en la Guía Técnica desarrollada por el INSHT que facilita la aplicación del Real Decreto 487/97, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben adoptarse para garantizar que, de la manipulación manual de cargas, no se deriven riesgos, en particular dorsolumbares, que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

## 6. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

La observación de los puestos de trabajo se realizó a partir de las visitas realizadas:

19/03/2013, 17:00 – 21:00

Por parte de la empresa estuvieron presentes en el transcurso de las mismas, siendo consultadas y/o aportando la información necesaria, las personas que a continuación se relacionan:

**Nombre:**

Enrique Molina Flores

**En calidad de:**

Administración

## 7. RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

En las tablas que siguen a continuación, se exponen, a modo de resumen, los resultados obtenidos para cada una de las tareas analizadas en los puestos de trabajo considerados. El procedimiento de evaluación del riesgo está determinado para los distintos niveles de protección que se corresponden, respectivamente, con los percentiles 85% y 95% de la población así como para el caso particular de trabajadores jóvenes y entrenados.

Puesto de trabajo	Peso aceptable	Peso referencia	Valoración
Línea de fangos: Deshidratación	Protección General P-85% (* )	25	NO TOLERABLE
	Mayor Protección P-95% (**)	25	NO TOLERABLE
	Trabajadores entrenados (***)	25	TOLERABLE

- (\*) Con carácter general se recomienda que en condiciones ideales de manipulación (sin tener que aplicar ninguno de los factores de corrección indicados) no sobrepasar la manipulación de cargas cuya masa unitaria exceda de los 25kg. En estas condiciones se considera que se encuentra protegida un 85% de la población.

- (\*\*) Si la manipulación manual de cargas la efectúan mujeres o personal muy joven o de edad avanzada se recomienda aumentar el nivel de protección reduciendo el peso de la carga, para las condiciones ideales de manipulación, hasta un 60%. En estas condiciones se considera que se encuentra protegida un 95% de la población.
- (\*\*\*) Con carácter excepcional si los trabajadores que realizan la manipulación manual de cargas están sanos y entrenados físicamente, y siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras, se podrá aumentar el peso de la carga unitaria para las condiciones ideales de manipulación hasta un 60%. En estas condiciones no está determinado el porcentaje de la población que se encuentra protegida.

De acuerdo con el criterio de valoración mencionado y de los resultados obtenidos en las condiciones de trabajo observadas en la visita, de la información facilitada por la empresa y siempre que estos parámetros se mantengan constantes, se puede concluir que el nivel de riesgo para este puesto de trabajo es **NO TOLERABLE** para niveles de protección de un 85% y 95% de la población, mientras que sí es **TOLERABLE** para aquellas situaciones en que el puesto esté ocupado por trabajadores sanos y físicamente entrenados.

**DATOS DE PARTIDA**

Puesto de trabajo: **Operario de mantenimiento EDAR**

Sección: **Línea de fangos: Deshidratación**

Descripción de la tarea: **Carga de polielectrolito en la tolva para deshidratación de los fangos**

PESO REAL DE LA CARGA (en kilogramos): **25**

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE (en kilogramos): PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN: **25**

DESPLAZAMIENTO VERTICAL		Factor corrección	
	Hasta 25 cm	1	
	Hasta 50 cm	0,91	
<b>X</b>	Hasta 100 cm	0,87	<b>0,87</b>
	Hasta 175 cm	0,84	
	Más de 175 cm	0	

GIRO DEL TRONCO		Factor de corrección	
	Sin giro	1	
<b>X</b>	Poco girado (hasta 30°)	0,9	<b>0,9</b>
	Girado (hasta 60°)	0,8	
	Muy girado (90°)	0,7	

TIPO DE AGARRE		Factor de corrección	
	Agarre bueno	1	
<b>X</b>	Agarre regular	0,95	<b>0,95</b>
	Agarre malo	0,9	

FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN	Duración de la manipulación						
	<= 1 hora / día		> 1h y <= 2h		> 2h y <= 8h		
	Factor de corrección						
1 vez cada 5 minutos	<b>X</b>	1		0,95		0,85	<b>1</b>
1 vez / minuto		0,94		0,88		0,75	
4 veces / minuto		0,84		0,72		0,45	
9 veces / minuto		0,52		0,3		0	
12 veces / minuto		0,37		0		0	
> 15 veces / minuto		0		0		0	

PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE (en kilogramos): **600**

DISTANCIA DE TRANSPORTE (en metros): **10**

**ANÁLISIS:**

**RESULTADOS OBTENIDOS**

FACTOR DE PESO TEÓRICO RECOMENDADO HALLADO (Kg)		<b>25</b>
FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CARGA (cm)		<b>0,87</b>
FACTOR DE GIRO DEL TRONCO EFECTUADO (grados)		<b>0,9</b>
FACTOR DE TIPO DE AGARRE		<b>0,95</b>
FACTOR DE FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN		<b>1</b>
PESO ACEPTABLE OBTENIDO	Protección General P-85 % (Kg)	<b>18,60</b>
	Mayor Protección P-95 % (Kg)	<b>11,16</b>
	Trabajadores entrenados (Kg)	<b>29,76</b>
PESO REAL UNITARIO TRANSPORTADO (Kg)		<b>25</b>
PESO REAL TOTAL TRANSPORTADO	Más de 10.000 Kg	
	Entre 6.000 y 10.000 Kg	
	Menos de 6.000 Kg	<b>X</b>
DISTANCIA A LA QUE ES TRANSPORTADA LA CARGA	Hasta 10 m	<b>X</b>
	Más de 10 m	
¿SE SUPERAN ADECUADAMENTE LOS FACTORES RESTRICATIVOS ERGONÓMICOS?	SÍ	<b>X</b>
	NO	
¿SE SUPERAN ADECUADAMENTE LOS FACTORES RESTRICATIVOS INDIVIDUALES?	SÍ	<b>X</b>
	NO	
Protección GENERAL (P-85%)	MAYOR Protección (P-95%)	TRABAJADORES ENTRENADOS
<b>NO TOLERABLE</b>	<b>NO TOLERABLE</b>	<b>TOLERABLE</b>



## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PLANIFICACIÓN

En función de los resultados obtenidos en las condiciones de trabajo descritas y siempre que éstas se mantengan constantes, es necesario, al objeto de mejorar las condiciones de trabajo, considerar la adopción de las siguientes recomendaciones de carácter ergonómico.

MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>Coger menos material y aumentar la frecuencia de la manipulación puede constituir una buena solución en cuanto a la limitación del peso manejado.</p> <p>Se deberán usar guantes adecuados que garanticen el buen agarre de la carga.</p> <p>Mejora del entorno para evitar la acumulación de palets y demás materiales que puedan aumentar el número de giros de la persona en el transporte.</p> <p>Ayudarse en la medida de lo posible de medios auxiliares o mecanizados para la manipulación de la carga.</p> <p>Alternar puestos de trabajo dentro de la misma jornada para disminuir el peso total transportado.</p> <p>Adecuar/aproximar la carga lo mejor posible a la zona de manipulación para evitar peso y distancia de transporte.</p> <p>Información y formación a todo el personal expuesto sobre técnicas correctas en el manejo manual de cargas.</p>		
PLAZO	RESPONSABLE	COSTE
1 año	Empresa	600€

### Recomendaciones preventivas

- En la medida de lo posible, eliminar la manipulación manual de las cargas por medio de la automatización o mecanización del proceso.
- Si lo anterior no es razonablemente ejecutable, estudiar la posibilidad de utilizar ayudas mecánicas para el manejo, transporte (desde el punto de recogida hasta su destino) de las cargas. Por ejemplo, la utilización de manipuladores o de brazos articulados con contrapeso ajustable al peso de la referencia.
- Analizar la posibilidad de implantar en el procedimiento de trabajo el uso obligatorio de la utilización de los Equipos de Protección Individual (E.P.I.) siguientes:
  - Guantes de trabajo para reducir el riesgo de “Golpes por objetos o herramientas. Cortes en las manos”.
  - Calzado de seguridad para reducir el riesgo de “Caída de objetos en manipulación”.

- Si pudiera darse el caso de que en la población expuesta hubiese mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 Kg.
- Asimismo debe recordarse que el mencionado Real Decreto 487/1997, sobre manipulación manual de cargas, indica que el empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud cuando su actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y persistan algunos de los factores de riesgo analizados.
- El entrenamiento en técnicas de manipulación de cargas, información y formación sobre los riesgos de los trabajadores expuestos complementan las acciones preventivas.
- En este sentido es conveniente señalar la necesidad de implantar, si no existen procedimientos de trabajo, las normas o recomendaciones ergonómicas de manutención manual siguientes:
  - Aproximación a la carga: En el levantamiento de una carga hay que aproximarse a ella de forma que el centro de gravedad de la persona quede lo más próximo y por encima del centro de gravedad de la carga.
  - Asegurar la presa de manos: Con el fin de reducir el esfuerzo y por consiguiente la fatiga, es necesario asir la carga con la palma de la mano y con la base de los dedos en lugar de hacerlo con la punta de los dedos.
  - Fijación de la columna vertebral: Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna aunque la carga no sea demasiado pesada.
  - La torsión del tronco: Sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente provocar lesiones de espalda. En estos casos es necesario descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo, moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
  - Utilizar la fuerza de las piernas: Para levantar y desplazar objetos utilizaremos los músculos de las piernas, para ello las flexionaremos doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, de forma que el ángulo formado entre el muslo y la pantorrilla sea superior a 90°.
  - Trabajar con los brazos en tracción simple: En la medida de la posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Asimismo durante el transporte de cargas, éstas deben mantenerse pegadas al cuerpo, sujetándolas con los brazos extendidos y no flexionados.

## 9. CONSIDERACIONES FINALES

Con el objeto de dar cumplimiento al derecho de información, consulta y participación de los trabajadores, el empresario o la persona en quien éste delegue, deberá poner en conocimiento de los Delegados de Prevención o, en su defecto, de los representantes de los trabajadores, el contenido del presente documento.

Este documento, deberá revisarse una vez la empresa implante las acciones correctoras para verificar la eficacia de las medidas preventivas propuestas.

En su caso, se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, o el puesto sea ocupado por trabajadores especialmente sensibles a las condiciones de dicho puesto, trabajadoras embarazadas, en estado de lactancia, menores o cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores.

La empresa debe asumir, directamente y bajo su total responsabilidad, la ejecución y puesta en práctica de las medidas preventivas propuestas, que deberán planificarse estableciendo prioridades en base a la magnitud del riesgo y número de personas expuestas, asignando los medios materiales necesarios y responsables de su ejecución y control, así como los recursos económicos precisos.

Jose Luis Pedrosa Ramos

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Almería, 19 de marzo de 2013

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### Legislación:

- ✓ 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 dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97).
- ✓ Real Decreto 486/1997, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### Guías técnicas:

- ✓ Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### OTRAS:

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95).
- ✓ Guías técnicas y notas técnicas de prevención del I.N.S.H.T. ([www.insht.es](http://www.insht.es)).
- ✓ Monografía EDAR completa Asepeyo.

### Webs de interés:

- ✓ Universidad Politécnica de Valencia (<http://www.ergonautas.upv.es/>).

## ANEXOS

**Anexo I.** Lista de ámbitos y trabajadores

**Anexo II.** Fundamentos y criterios

### **Anexo I. Lista de ámbitos y trabajadores**

**Empresa** EDAR MIRAMAR

Fecha: 19 de marzo de 2013

#### **ADMINISTRACIÓN**

Enrique Molina Flores

#### **EMPRESA – Operarios de mantenimiento**

Juan Antonio Perejil Ros

Francisco Tártaro Alonso

Luis Trigo Ferrer

Pedro Requena Simón

Alonso Martínez Pons

Estaban Segura Tena

Venancio Torres Armada

Andrés Sansón López

## Anexo II. Fundamentos y criterios

Los factores de riesgo que considera dicha Guía Técnica son los siguientes:

- **CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:** Peso, tamaño, estabilidad, agarre, consistencia, etc.
- **EL ESFUERZO FÍSICO NECESARIO:** Características del movimiento y posturas adoptadas.
- **CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO:** Espacio, suelo, iluminación, temperatura, humedad, vibraciones, etc.
- **EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD:** Distancias, frecuencias, descansos, etc.
- **FACTORES INDIVIDUALES DEL TRABAJADOR:** Inaptitud física, falta de formación específica, patologías previas, equipos de protección individual inadecuados. Etc.

Los datos obtenidos durante las visitas se dividen a su vez en:

- **Datos de la MANIPULACIÓN:** Son parámetros tales como el peso, alturas de recogida y depósito, ángulo de giro, tipo de agarre, frecuencia de manipulación; necesarios para determinar el “Peso Aceptable de la Carga”.
- **Datos ERGONÓMICOS:** A determinar por el técnico que realiza la evaluación, en los cuales indicará si pueden influir en la manipulación.
- **Datos INDIVIDUALES:** En este apartado se recogen aquellos factores dependientes del individuo que efectúa la manipulación, como pueden ser lesiones en la espalda o enfermedades importantes, situaciones especiales como el embarazo, que por sus características hagan que no sea aconsejable que se manejen cargas.

# **EVALUACIÓN HIGIÉNICA DE EXPOSICIÓN AL RUIDO**

**EDAR MIRAMAR**

Cañada de San Urbano S/N

04600 ALMERÍA

Almería, a 26 de marzo de 2013



**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**

*TUTORA: RAQUEL ALARCÓN RODRÍGUEZ*

*ALUMNO: JOSE LUIS PEDROSA RAMOS*

**TÉCNICO DE NIVEL SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## ÍNDICE

### **1. Datos de identificación**

### **2. Objeto del informe**

### **3. Metodología**

3.1. Criterios de evaluación

3.2. Equipos de medición

3.3. Parámetros utilizados

### **4. Consulta y participación de los trabajadores**

### **5. Resultados de las mediciones**

5.1. Estimación del ruido efectivo con el protector colocado (UNE-EN ISO 4869-2 y UNE-EN 458)

### **6. Conclusiones. Medidas preventivas y planificación**

### **7. Consideraciones finales**

### **8. Bibliografía**

## ANEXOS

**Anexo I.** Lista de ámbitos y trabajadores

**Anexo II.** Anexo bibliográfico

**Anexo III.** Métodos UNE-EN ISO 4869-2

**Anexo IV.** Métodos UNE-EN 458



## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Empresa	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES MIRAMAR
C.C.C.	03-9658547663-0222-7
C.I.F./N.I.F.	B72315684
Actividad	Depuración de aguas residuales
Centro de Trabajo	Cañada de San Urbano S/N 04600 ALMERÍA
Nº de Contrato	6985-745569-88-003-201
Referencia	0385/ED04155895/UL

## 2. OBJETO DEL INFORME

Con relación al contrato de referencia y de acuerdo con el Real Decreto 286/06, 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, el presente informe refleja los resultados de las mediciones de ruido efectuadas en los siguientes ámbitos:

- Sala de compresores: suministran aire para la flotación, reactores biológicos y agitación de fangos en digestión.
- Sala de calderas: suministran la temperatura adecuada a los fangos y las centrifugas para su secado.

Dicho informe, ofrece una evaluación de los niveles de presión sonora al objeto de valorar el posible riesgo de sordera profesional e indica las medidas de corrección que se recomiendan.



### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Criterios de evaluación

Los criterios de valoración utilizados en este informe son los establecidos en el Real Decreto 286/06 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.

El Real Decreto 286/06, 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, establece en su artículo 5 unos valores límite de exposición (que no deben sobrepasarse) y unos valores de exposición que dan lugar a una acción, que se detallan en la siguiente tabla:

R.D. 286/2006	LAeq,d	Lpico
Valores límite de exposición	87 dB(A)	140 dB(C)
Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción	85 dB(A)	137 dB(C)
Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción	80 dB(A)	135 dB(C)

#### 3.2. Equipos de medición

EQUIPO DE MEDICIÓN	
Equipo	Sonómetro integrador-promediador modelo 7842F y micrófono de condensador prepolarizado del modelo 6777/6778 que se ajusta a lo especificado para instrumentos de tipo 1 en la UNE-EN 60651, la UNE-EN 60804 y lo exigido en el Anexo 3 “Instrumentos de medición y condiciones de aplicación” del R.D.286/06.
Marca/Fabricante	Brüel&Kjaer
Nº serie	Sonómetro: 2136589; micro: 2634512
Observaciones	Antes y después de la serie de mediciones se verificó el instrumento de medida mediante un calibrador acústico. Tal proceder es conforme con lo exigido en el Art.6 “Evaluación de los riesgos” punto 3 del R.D.286/06.
EQUIPO DE CALIBRACIÓN	
Equipo	Calibrador acústico
Marca/Fabricante	Brüel&Kjaer
Modelo	4122
Nº serie	1139972
De acuerdo con la ORDEN ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, los mencionados equipos de medición y calibración pasaron la preceptiva verificación periódica anual el pasado día 10 de FEBRERO con nº de identificación MS02-00015/10 y MS02-00016/10 efectuada por CPLUS	



Las mediciones se realizarán en presencia del trabajador afectado realizando sus tareas habituales, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído a unos 10 cm de distancia. Dicho proceder, cumplirá con lo establecido en el Anexo II “Medición de ruido” del R.D.286/06.

A lo largo de las mediciones, se obtendrán los valores del Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, (LAeq,T), expresados en decibelios A, (dBA). La constante de tiempo será de 125 ms (“Fast”) y se seleccionará la corrección de incidencia sonora “Random” debido a las características de campo difuso donde se van a llevar a cabo las mediciones.

Para la medición del nivel de pico con el sonómetro 2136 se utilizará la **ponderación C** en una segunda medición, asumiendo que la constante de tiempo en el ascenso para detección de picos del sonómetro 2136 es inferior a 100 microsegundos, de acuerdo con lo indicado en el punto 2 del Anexo III “Instrumentos de medición y condiciones de aplicación” del R.D.286/06.

Durante las mediciones, las condiciones de trabajo serán las habituales, sin alteración del proceso productivo. Asimismo, las actividades y exposiciones en los puestos de trabajo serán las de una jornada laboral de 8 horas aparentemente normal.

### 3.3. PARÁMETROS UTILIZADOS

#### Fórmulas de aplicación en ruido

Según el Real Decreto 286/06, en aquellos puestos de trabajo ubicados en los lugares en los que se ha efectuado la medición y cuyo tiempo de exposición sea de 8 horas/día, el nivel diario equivalente coincide con el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A. En caso contrario, el nivel diario equivalente se calcula de acuerdo con la fórmula incluida en el Anexo I “Definiciones” del Real Decreto mencionado:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \lg \frac{T}{8}$$

Siendo:

- LAeq,d = nivel diario equivalente, en dB(A).
- LAeq,T = nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A.
- T = tiempo de exposición en horas/día.

En el supuesto de puestos de trabajo sometidos a lo largo de la jornada laboral a distintos niveles de presión acústica continuos equivalentes ponderados A y tiempos de exposición, el nivel diario equivalente será el resultado de aplicar la fórmula:

$$L_{Aeq,d} = 10 \lg \sum_{i=1}^{i=m} 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,d})_i} = 10 \lg \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=m} T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T_i}}$$

Siendo:

- LAeq,d = nivel diario equivalente.
- LAeq,Ti = nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado para una determinada situación ruidosa “m” durante la jornada laboral.
- Ti = tiempo de exposición en horas/día para la mencionada situación.

Asimismo, se ofrece la posibilidad de valorar la exposición de los trabajadores con el nivel de exposición semanal, para actividades en las que varíe considerablemente el nivel de ruido de una jornada laboral a otra, con unos condicionantes concretos y siempre que se justifique debidamente.

$$L_{Aeq,s} = 10 \lg \frac{1}{5} \sum_{i=1}^{i=m} 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,d_i}}$$

Siendo:

- LAeq,s = nivel semanal equivalente, en dB(A).
- LAeq,di = nivel de exposición diario equivalente correspondiente al día "i".
- m = número de días a la semana en que el trabajador está expuesto al ruido.

#### 4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Por parte de la empresa estuvieron presentes en el transcurso de las visitas, siendo consultadas y/o aportando la información necesaria, las personas que a continuación se relacionan:

**Nombre:**

**En calidad de:**

Enrique Molina Flores

Administración

#### 5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En el cuadro siguiente quedan reflejados los valores del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq,T) y los niveles de pico (Lpico) medidos en los distintos puestos de trabajo evaluados, así como sus respectivos tiempos de exposición, con los cuales se ha podido hallar el nivel diario equivalente (LAeq,d).

La medición con el sonómetro fue de 6 minutos aproximadamente.

Ubicación de la medición	Puesto de trabajo	Exposición (Horas/Día)	LAeq,T dB(A)	LAeq,d dB(A)	Lpico dB(C)
Sala de compresores	*Operario de mantenimiento y control EDAR	7.5	94,5	<b>94.2</b>	126,9
Sala de calderas	*Operario de mantenimiento y control EDAR	7.5	87,5	<b>87.2</b>	110,1

(\*) Puestos en los que los resultados de las mediciones superan el valor límite de exposición (87 dB(A)). Se realizan en estos casos una segunda medición de Leq en ponderación C, para calcular la atenuación proporcionada por el protector auditivo utilizado.

### 5.1. Estimación del ruido efectivo con el protector colocado (UNE-EN ISO 4869-2 y UNE-EN 458)

Teniendo en cuenta las exposiciones al ruido en los puestos de trabajo que superan los valores límite de exposición, se procede a estimar los niveles globales efectivos de ruido en el oído con el protector auditivo colocado, teniendo en cuenta los datos **SNR** facilitados por la empresa, así como las atenuaciones medias y desviaciones tipo por banda de octava que se recabaron de los protectores que utilizaban los trabajadores el día de la visita.

El **método SNR** especifica la atenuación, que combinadas con los niveles de presión sonora medidos, en banda ancha, en dB(A) y en dB(C), servirán para calcular el nivel global efectivo estimado en el oído con el protector colocado para los puestos de trabajo.

El cálculo de los niveles de presión acústica finales ponderados (A) efectivos en el oído con el protector colocado y de la atenuación global, se lleva a cabo con la ayuda de la aplicación "HEAR". El diagrama de flujo del método HML que se sigue para hallar los niveles de presión acústica efectivos estimados en el oído se incluye también en los Anexos de este informe.

<b>Protector</b>	<b>Modelo</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>SNR</b>
Orejera	Hellberg	35	28	17	31
Orejera	Personna (azúl)	32	21	16	24

A continuación, se detallan los valores de atenuación con el protector auditivo para los puestos en los que se supera el valor límite de exposición:

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>LAeq,d dB(A)</b>	<b>Atenuación global del protector</b>		<b>Nivel global efectivo estimado en el oído dB(A)</b>	
		<b>Hellberg</b>	<b>Personna (azúl)</b>	<b>Hellberg</b>	<b>Personna (azúl)</b>
<b>Sala de compresores</b>	<b>94.2</b>	20	16,4	<b>74,2</b>	<b>77,8</b>
<b>Sala de calderas</b>	<b>87.2</b>	23,1	18	<b>64,1</b>	<b>69,2</b>

## 6. CONCLUSIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PLANIFICACIÓN

De acuerdo con los criterios higiénicos mencionados y con los resultados obtenidos, en las condiciones que se efectuaron las mediciones y en caso de mantenerse estables los niveles hallados, se concluye que:

- En ambas zonas de trabajo existe peligro higiénico debido a que se superan los valores límite de exposición
- Que en la **sala de compresores** con el protector **Hellberg** se está en un rango “**Bueno/Satisfactorio**”, mientras que con el protector **Personna (azúl)** se está en un rango “**Aceptable**”.
- Que en la **sala de calderas** con el protector **Hellberg** se está en un rango “**Excesivo (Sobreprotección)**”, ya que dicho protector atenúa por debajo de los 65 dB(A). El trabajador corre el riesgo de no percibir adecuadamente las señales de advertencia en caso de peligro. Se deberá usar otro protector como por ejemplo el **Personna (azúl)**, ya que con éste se está en un rango “**Aceptable**”.
- Se revisarán periódicamente los protectores auditivos y se garantizará su efectividad para el tipo de ruido y atenuación correspondiente.
- Se pondrán medios luminosos y acústicos capaces de avisar al trabajador en caso de peligro.
- Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes.
- Evaluación de la exposición al ruido mínimo anualmente.
- Protectores auditivos individuales. Disposición, suficiencia y uso obligatorio por los trabajadores expuestos.
- Señalización de las zonas de exposición y restringir su acceso si es viable.
- Control médico auditivo mínimo cada tres años.
- Realizar un programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido.



PLAZO	RESPONSABLE	COSTE (aprox.)
Antes de 1 año	Empresa	Entre 101 y 600€

El citado R.D. fija también una graduación de acciones preventivas en función de los niveles diarios equivalentes a niveles de pico que se registren en los distintos puestos de trabajo.

ACCIONES PREVENTIVAS (R.D.286/2006)	Nivel Diario Equivalente (LAeq,d)			
	$\leq 80\text{dB(A)}$	Valores inferiores que dan lugar a una acción $>80\text{dB(A)}$ y/o $>135\text{dB(C)}$ de Lpico	Valores superiores que dan lugar a una acción $>85\text{dB(A)}$ y/o $>137\text{dB(C)}$ de Lpico	Valores límite de exposición $>87\text{dB(A)}$ y/o $>140\text{dB(C)}$ de Lpico
Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes		Sí (1)	Sí	Sí
Evaluación de la exposición al ruido		Mínimo cada tres años (2)	Mínimo anualmente	Mínimo anualmente
Protectores auditivos individuales		Disposición para todo el personal expuesto	Disposición, suficiencia y uso obligatorio por los trabajadores expuestos (3)	Disposición, suficiencia y uso obligatorio por los trabajadores expuestos
Señalización de las zonas de exposición			Sí (acceso restringido si es viable)	Sí (acceso restringido si es viable)
Control médico auditivo		Sí (cuando exista riesgo para la salud; mínimo cada cinco años)	Sí (mínimo cada tres años)	Sí (mínimo cada tres años)
Programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido			Sí	Sí
Reducción inmediata del tiempo de exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones. Informar a los delegados de prevención				Sí (Con protector insuficiente o sin protector que atenúe por debajo de los límites de exposición)



- (1) Se informará y formará a los trabajadores cuando  $L_{Aeq,d} \geq 80\text{dB(A)}$  y/o  $L_{pico} \geq 135\text{dB(C)}$
- (2) Se evaluará la exposición al ruido mínimo cada tres años si  $L_{Aeq,d} > 80\text{dB(A)}$
- (3) Se utilizarán protectores auditivos cuando  $L_{Aeq,d} \geq 85\text{dB(A)}$  y/o  $L_{pico} \geq 137\text{dB(C)}$

En relación con los protectores auditivos, se indica que al aplicar los valores límite en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción, no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

Esto implica que para un  $L_{Aeq,d} > 87\text{dB(A)}$  y  $L_{pico} > 140\text{dB(C)}$ , se deben tener en cuenta las atenuaciones que proporcionan los protectores auditivos que obligatoriamente utilizan los trabajadores, estimando el nivel de ruido efectivo en el oído con el protector puesto.

Dichas estimaciones se pueden realizar en base a mediciones en bandas de octava y su correspondiente detracción de niveles de acuerdo con las atenuaciones que proporcione el fabricante, o también utilizando métodos simplificados de cálculo a partir de mediciones en  $\text{dB(A)}$  y  $\text{dB(C)}$ , siguiendo lo indicado en la norma UNE-EN ISO 4869-2 “Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles efectivos de presión sonora ponderados A cuando se utilizan protectores auditivos” (1996) y en la norma UNE-EN 458 “Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía” (2005).

## **7. CONSIDERACIONES FINALES**

Con el objeto de dar cumplimiento al derecho de información, consulta y participación de los trabajadores, el empresario o la persona en quien éste delegue, deberá poner en conocimiento de los delegados de prevención o, en su defecto, de los representantes de los trabajadores, el contenido del presente documento de evaluación higiénica de exposición al ruido.

En su caso se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, o el puesto sea ocupado por trabajadores especialmente sensibles a las condiciones de éste, trabajadoras embarazadas, en estado de lactancia, menores o cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores.

La empresa debe asumir, directamente y bajo su total responsabilidad, la ejecución y puesta en práctica de las medidas preventivas propuestas, que deberán planificarse estableciendo prioridades en base a la magnitud del riesgo y número de personas expuestas, asignando los medios materiales necesarios y responsables de su ejecución y control, así como los recursos económicos precisos.

El presente ejemplar firmado deberá ser conservado por la empresa, como integrante de la documentación exigida por el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Legislación:

- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (B.O.E. 11-03-2006), sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

### Notas técnicas de prevención:

- ✓ NTP 156: Protectores auditivos. Atenuación en dB(A) (actualización).
- ✓ NTP 136: Valoración del trauma acústico.
- ✓ NTP 85: Audiometrías.
- ✓ NTP 193: Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos.
- ✓ NTP 196: Vídeo-terminales: evaluación ambiental.
- ✓ NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.
- ✓ NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición al ruido: Evaluación clínica y diagnóstico.
- ✓ NTP 366: Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad.
- ✓ NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.

### OTRAS:

- ✓ Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, (BOE de 19 de diciembre) por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y criterios para notificación y registro.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95).
- ✓ Guías técnicas y notas técnicas de prevención del I.N.S.H.T. ([www.insht.es](http://www.insht.es)).
- ✓ Monografía EDAR completa Asepeyo.

## **ANEXOS**

- Anexo I.** Lista de ámbitos y trabajadores  
**Anexo II.** Anexo bibliográfico  
**Anexo III.** Métodos UNE-EN ISO 4869-2  
**Anexo IV.** Métodos UNE-EN 458

## **ANEXO I. LISTA DE ÁMBITOS Y TRABAJADORES**

**Empresa** EDAR MIRAMAR

Fecha: 19 de marzo de 2013

### **ADMINISTRACIÓN**

Enrique Molina Flores

### **EMPRESA – Operarios de mantenimiento**

Juan Antonio Perejil Ros

Francisco Tártaro Alonso

Luis Trigo Ferrer

Pedro Requena Simón

Alonso Martínez Pons

Estaban Segura Tena

Venancio Torres Armada

Andrés Sansón López

## ANEXO II. ANEXO BIBLIOGRÁFICO

### Actuaciones preventivas a realizar según el nivel de ruido medido de acuerdo con el R.D.286/06

Se exponen a continuación las distintas actuaciones preventivas a llevar a cabo en las empresas en función de los niveles sonoros medidos.

Para  $L_{Aeq,d} > 80\text{dB(A)}$  y/o  $L_{pico} > 135\text{dB(C)}$  (Valores inferiores que dan lugar a una acción)

- Información y formación relativa a los riesgos derivados de la exposición al ruido a los trabajadores y/o sus representantes.
- Disposición de protectores auditivos individuales.
- Controles médicos de la función auditiva cuando exista riesgo para la salud (mínimo cada 5 años).
- Evaluación y medición de la exposición al ruido mínimo cada tres años (sólo si  $L_{Aeq,d} > 80\text{dB(A)}$ ).

Para  $L_{Aeq,d} > 85\text{dB(A)}$  y/o  $L_{pico} > 137\text{dB(C)}$  (Valores superiores que dan lugar a una acción)

- Información y formación relativa a los riesgos derivados de la exposición al ruido a los trabajadores y/o sus representantes.
- Aplicación de un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido, integrado en la planificación de la actividad preventiva de la empresa.
- Utilización obligatoria de protectores auditivos.
- Señalización de las zonas de exposición (R.D.485/97) así como, cuando sea viable, acceso restringido a las mismas.
- Controles médicos de la función auditiva cuando exista riesgo para la salud (mínimo cada 3 años).
- Evaluación y medición como mínimo anual de la exposición al ruido.

Para  $L_{Aeq,d} > 87\text{ dB(A)}$  y/o  $L_{pico} > 140\text{dB(C)}$  (Valores límite de exposición)

- Información y formación relativa a los riesgos derivados de la exposición al ruido a los trabajadores y/o sus representantes.
- Aplicación de un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido, integrado en la planificación de la actividad preventiva de la empresa.
- Utilización obligatoria de protectores auditivos.
- Señalización de las zonas de exposición (R.D.485/97) así como, cuando sea viable, acceso restringido a las mismas.

- Controles médicos de la función auditiva cuando exista riesgo para la salud (mínimo cada 3 años).
- Evaluación y medición como mínimo anual de la exposición al ruido.

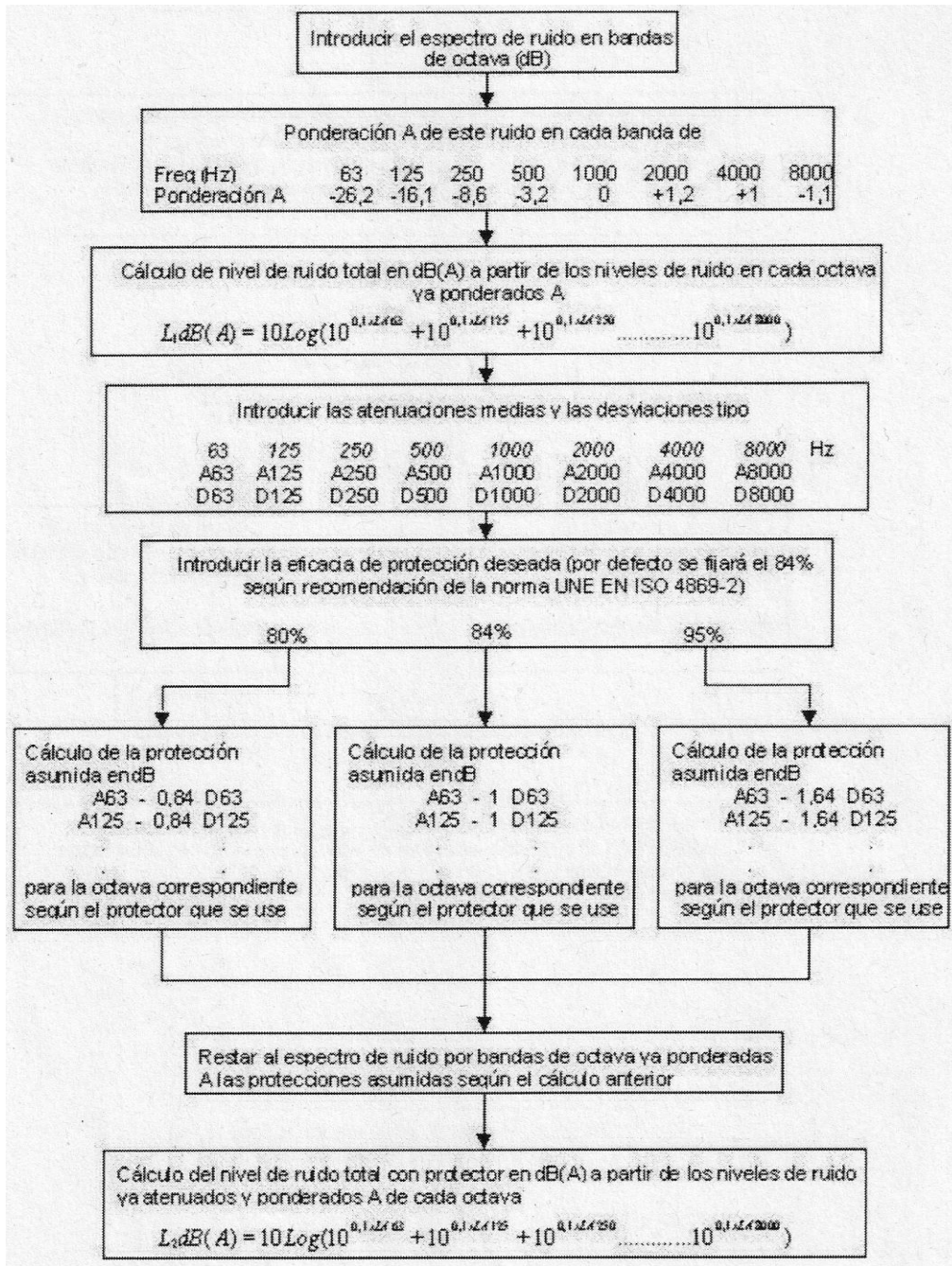
Si no se utiliza protector auditivo o el que se usa no atenúa por debajo de los límites de exposición:

- Reducción inmediata de la exposición al ruido por debajo del valor límite de exposición.
- Determinar las razones de la sobreexposición.
- Corregir la situación con medidas preventivas, para evitar dicha situación en el futuro.
- Informar a los delegados de prevención de tal circunstancia.

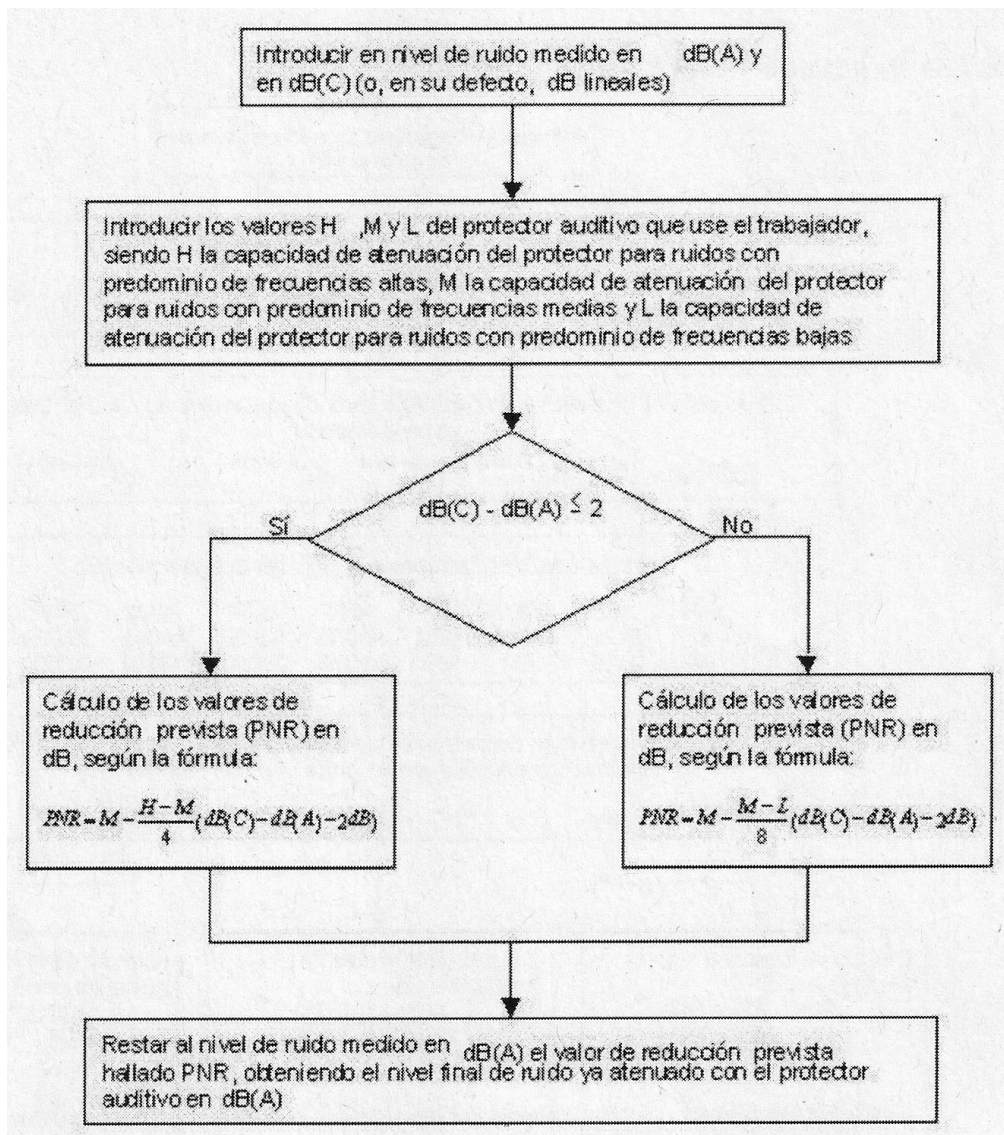
Para facilitar la comprensión y desarrollo de lo comentado en este apartado, en el Anexo III “Criterios de valoración”, aparece un cuadro resumen con los distintos niveles sonoros y las acciones preventivas que conllevan de acuerdo con el R.D.286/06 (Tabla de Acciones Preventivas).

ANEXO III. MÉTODOS UNE-EN ISO 4869-2

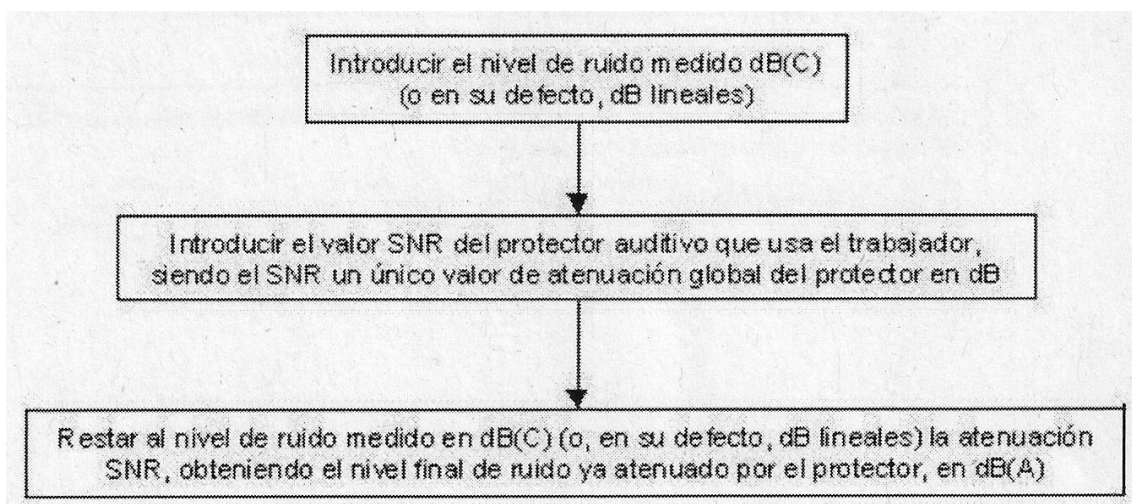
Método de Bandas de Octava



### Método HML



### Método SNR



**ANEXO IV. MÉTODOS UNE-EN 458****ANEXO A****(MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ATENUACIÓN ACÚSTICA EN RELACIÓN CON EL LAeq)**

**Ejemplo de valoración de la atenuación acústica de un protector auditivo para una situación de ruido específica**

Nivel efectivo en el oído (L'A en dB)	Nivel efectivo en el oído (L'A en dB)	Índice de protección
Mayor que Lact	Mayor que 80	Insuficiente
Entre Lact y Lact -5	Entre 80 y 75	Aceptable
Entre Lact -5 y Lact -10	Entre 75 y 70	Bueno/Satisfactorio
Entre Lact -10 y Lact -15	Entre 70 y 65	Aceptable
Menor que Lact -15	Menor que 65	Excesivo (Sobreprotección)

De acuerdo con el criterio establecido por el INSHT en la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido”, el valor de Lact es 80dB(A).

**ANEXO B****(MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ATENUACIÓN ACÚSTICA EN RELACIÓN CON RUIDOS IMPULSIVOS)**

La atenuación acústica de un protector auditivo se puede considerar que es suficiente si el nivel de presión acústica de pico efectivo en el oído con el protector auditivo colocado ( $L'pk$ ) es igual o menor que el valor inferior de exposición que da lugar a una acción Lact, pk (135dB(C)). A continuación se indica un procedimiento práctico para el cálculo de  $L'pk$ .

- 1. Medir el nivel  $Lpk$  del ruido.**
- 2. Consultar la tabla B.1 para determinar el tipo de ruido (1, 2 o 3)**



**Tabla B.1 Tipos de ruidos de impulso/impacto**

Tipo de ruido	Intervalo de frecuencias	Fuentes de ruido
<b>Tipo 1</b>	Con la mayoría de la energía acústica distribuida en el intervalo de las bajas frecuencias	Prensa punzonadora, moldeadoras, explosivo (1kg), explosivo (8kg)
<b>Tipo 2</b>	Con la mayoría de la energía acústica distribuida entre las medias y altas frecuencias	Pistola de clavos, martillo sobre plancha, clavadora, martillo (acero), martillo (aluminio), fusil, disparos de prueba
<b>Tipo 3</b>	Con la mayoría de la energía acústica distribuida entre las altas frecuencias	Pistola, pistola (ligera), pistola (pesada)

**3. Consultar la tabla B.2 para determinar el valor  $d_m$  (dB)****Tabla B.2 Valores de atenuación acústica modificada**

Tipo de ruido de impulso/impacto	$d_m$ (dB) <sup>a</sup>
1	L – 5
2	M – 5
3	H

Donde los valores H, M y L se han obtenido de los datos de atenuación pasiva suministrados por el fabricante o de acuerdo con la Norma EN 4869-2

**4. Calcular el  $L'_{pk}$  el nivel de la presión acústica de pico efectiva en el oído:**

$$L'_{pk} = L_{pk} - d_m$$

*Valoración:* Comparar  $L'_{pk}$  con el  $L_{act,pk}$  de 135 dB(C). Si  $L'_{pk} < L_{act,pk}$  el protector auditivo se considera adecuado.

**5. Calcular  $L'_{Aeq}$** 

$$L'_{Aeq} = L_{Aeq} - d_m$$

En la mayoría de los casos de exposición a ruidos de impulso/impacto el valor  $L_{Aeq}$  depende fundamentalmente de  $L_{pk}$ . Por tanto para la determinación de  $L'_{Aeq}$ , el valor de atenuación acústica modificada “ $d_m$ ” es aplicado de nuevo, en lugar de los métodos propuestos para los  $L_{eq}$  (bandas de octava, HML y SNR).

*Valoración:* Comparar  $L'_{Aeq}$  con el nivel inferior de exposición que da lugar a una acción (80dB(A)). Si  $L'_{Aeq} < L_{act}$  el protector auditivo se considera adecuado.

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD  
PREVENTIVA**

**EDAR MIRAMAR**

Cañada de San Urbano S/N

04600 ALMERÍA

Almería, a 26 de marzo de 2013



**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**

***TUTORA: RAQUEL ALARCÓN RODRÍGUEZ***

***ALUMNO: JOSE LUIS PEDROSA RAMOS***

**TÉCNICO DE NIVEL SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## ÍNDICE

1. Datos de identificación
2. Objeto del informe
3. Metodología
4. Lista de ámbitos y trabajadores
5. Principales riesgos evaluables en la empresa
6. Evaluación de los riesgos laborales y planificación de la actividad preventiva
7. Consideraciones finales
8. Bibliografía

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Empresa	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES MIRAMAR
C.C.C.	03-9658547663-0222-7
C.I.F./N.I.F.	B72315684
Actividad	Depuración de aguas residuales
Centro de Trabajo	Cañada de San Urbano S/N 04600 ALMERÍA
Nº de Contrato	6985-745569-88-003-201
Referencia	0385/ED04155895/UL

## 2. OBJETO DEL INFORME

Con relación al contrato de referencia, se ha procedido a elaborar la Evaluación de los Riesgos Laborales de carácter general, basada en la directa apreciación profesional acreditada y procediendo a la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo o, en su caso, indicando la necesidad de llevar a cabo análisis, mediciones o valoraciones específicas complementarias.

Asimismo, en base a las medidas preventivas propuestas para la eliminación, reducción o control de los riesgos identificados y evaluados, se ha procedido a realizar la Planificación de la Actividad Preventiva, proponiendo los plazos, responsables y coste aproximado para la ejecución de cada una de dichas medidas.

Todo ello de acuerdo con las obligaciones y exigencias contenidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) y el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero).

Los riesgos cuya evaluación requieran valoraciones y medidas más complejas, serán estudiados de manera separada y constituyen un complemento a la evaluación realizada: informes de higiene industrial (control de la exposición a ruido), estudios ergonómicos (manejo manual de cargas), etc.

### 3. METODOLOGÍA

Las visitas a la empresa necesarias para la elaboración del presente informe se efectuaron los días:

19/03/2013, 17:00 – 21:00

Por parte de la empresa estuvieron presentes en el transcurso de las mismas, siendo consultadas y/o aportando la información necesaria, las personas que a continuación se relacionan:

**Nombre:**

**En calidad de:**

Enrique Molina Flores

Administración

#### **Evaluación de los Riesgos Laborales**

La metodología utilizada se basa en la identificación de actos y condiciones inseguras y de los riesgos para la salud de los trabajadores derivados de los mismos, su evaluación y la propuesta de medidas preventivas necesarias para su eliminación, reducción o control. La evaluación de los riesgos realizada sirve de base para la posterior planificación de las medidas preventivas propuestas.

Esta metodología comporta, entre otros aspectos, el análisis de las características de la empresa y el personal expuesto, a partir de la información y documentación facilitada por la Empresa, los representantes de los trabajadores y resto de personal expuesto, así como de las observancias realizadas en las instalaciones y puestos de trabajo.

En función de las características de la empresa: su actividad, estructura, dimensión, organización, y del personal expuesto a los riesgos, la evaluación queda estructurada en distintos ámbitos.

Para cada uno de estos **ámbitos evaluados** se incluye la relación de **trabajadores expuestos**. Debe entenderse que los riesgos, identificados y evaluados para un ámbito concreto, afectan al conjunto de trabajadores relacionados en la lista de trabajadores expuestos para ese ámbito, independientemente que un mismo trabajador pueda estar incluido en la lista de diferentes ámbitos según el trabajo o función que realice en la Empresa.

La relación de ámbitos evaluados y de trabajadores expuestos quedará recogida en la **“Lista de Ámbitos y Trabajadores”**.

La identificación de los riesgos está basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

En la evaluación de los riesgos se ha utilizado el concepto **“Grado de Riesgo”** obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Para valorar la **probabilidad** se ha tenido en cuenta: el tiempo de exposición al posible daño, el número de trabajadores expuestos, las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los códigos sobre prácticas correctas.

A título orientativo se relacionan las descripciones asociadas a la probabilidad considerada en función de su nivel.

Probabilidad	Descripción
Alta	La situación de riesgo se plantea de forma continua (muchas veces al día) y es probable que se produzca el daño.
Media	La situación de riesgo se presenta de forma frecuente (alguna vez al día) y es posible que se produzca el daño.
Baja	La situación de riesgo se presenta de forma ocasional (1 vez/semana) y sería raro pero posible que se produjera el daño.

Para determinar la posible **severidad** del daño, se ha considerado: las partes del cuerpo que pueden ser afectadas, la naturaleza del daño y las consecuencias del accidente o enfermedad profesional.

A título orientativo se relacionan las descripciones asociadas a la severidad del daño considerado en función de su nivel.

Severidad	Descripción
Alta	Cuando la gravedad del suceso puede provocar daños con resultado de muerte o de incapacidad laboral permanente.
Media	Cuando el suceso puede provocar daños con resultado de incapacidad laboral transitoria.
Baja	Cuando el suceso puede provocar una lesión que no precise baja laboral o ésta sea de muy corta duración, inferior a una semana.

Se han establecido cinco niveles de **grado de riesgo** obtenidos de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

Tras la identificación y evaluación de los riesgos, se han establecido las **medidas preventivas** o correctoras correspondientes con objeto de eliminar, reducir o controlar dichos riesgos.

Como complemento informativo a las medidas preventivas y/o correctoras propuestas podrán adjuntarse, en el anexo correspondiente, todas aquellas consideraciones oportunas, a modo de **recomendaciones preventivas de carácter general** orientadas a mejorar la prevención en la Empresa, cuando se valore necesaria su inclusión en el informe.

### Planificación de la Actividad Preventiva

La metodología utilizada se basa en la propuesta de los plazos, responsables y coste aproximado para la ejecución de cada una de las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos.

La priorización en la adopción de estas medidas preventivas, deberá estar en consonancia con la magnitud del riesgo y el número de personas expuestas al mismo. De acuerdo con dicho criterio, se presenta una tabla con 5 niveles de intervención en función del “**Grado de Riesgo**”.

GRADO DE RIESGO	PRIORIDAD ADOPCIÓN MEDIDA	
	N.I.*	PLAZOS
MUY ALTO	1	Los riesgos han de ser controlados <b>inmediatamente</b> . A la espera de una solución definitiva, adoptar medidas y acciones temporales que disminuyan el grado de riesgo. Implantar soluciones definitivas lo antes posible.
ALTO	2	Corregir y adoptar medidas de forma <b>urgente</b> para controlar los riesgos. Implantar medidas en un plazo no superior a <b>3 meses</b> .
MODERADO	3	Corregir y adoptar medidas para controlar los riesgos a <b>corto o medio plazo</b> . Implantar medidas en un plazo no superior a <b>6 meses</b> .
BAJO	4	Los riesgos podrían ser aceptables o requerir controles periódicos o medidas a <b>medio o largo plazo</b> . Implantar medidas en un plazo no superior a <b>1 año</b> .
MUY BAJO	5	Los riesgos podrían ser aceptables o requerir controles o medidas a <b>más largo plazo</b> . No intervenir, salvo que otras causas y/o análisis más preciso lo justifiquen.

(\*)N.I.: Nivel de Intervención establecido para la priorización en la adopción de medidas preventivas en función del grado de riesgo.

#### **4. LISTA DE ÁMBITOS Y TRABAJADORES**

**Empresa** EDAR MIRAMAR

Fecha: 19 de marzo de 2013

**01 EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN** (oficinas)

**02 LABORATORIO**

**03 SALA DE PRETRATAMIENTO**

**04 TOLVA DE FANGOS** (cinta transportadora)

**05 SALA DE DESHIDRATACIÓN DE FANGOS** (dosificación de polielectrolito)

**06 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

**07 DESARENADO**

**08 DECANTADORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

**09 SALA DE CALDERAS** (atmósferas explosivas ATEX)

**10 CCM** (cuadro control de mandos)

**11 REACTOR BIOLÓGICO**

**12 ESPESADOR DE FANGOS**

**13 VESTUARIOS**

**14 TALLER**

**15 ALMACÉN DE MATERIALES**

**16 EDIFICIO DE SOPLANTES**

**17 Administrativo**

**18 Analista de Laboratorio**

**19 Operario de mantenimiento y control EDAR**

**20 Camionero**

**21 Jardinero**

**22 Limpiadora**



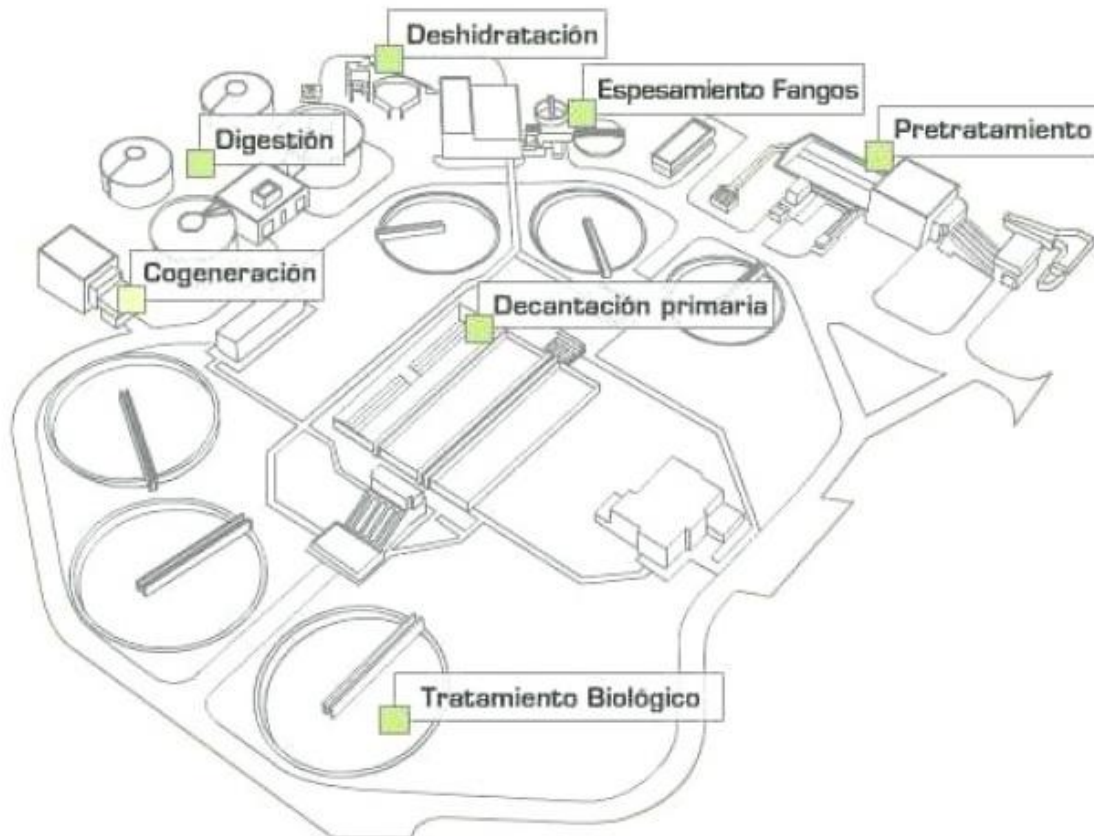
## 5. PRINCIPALES RIESGOS EVALUABLES EN LA EMPRESA

A continuación, se van a detallar de forma gráfica y sencilla los riesgos más representativos existentes en cada proceso de la EDAR. A través de la siguiente tabla se diferencian las distintas líneas de agua, fango y gas, con sus respectivas fases en cada una de ellas y los riesgos asociados a los distintos factores de riesgo identificados.

La finalidad de esta separación en procesos no es otra que la de una identificación rápida de los riesgos que existen dentro de cualquier proceso.

Es importante recalcar que dicha tabla identifica los riesgos en procesos donde realmente existe una gran probabilidad de que éstos se materialicen. Así y a modo de ejemplo, aun conociendo que en la mayoría de los procesos es posible tener el riesgo de sobreesfuerzos por posturas forzadas, sólo se marcan en el desbaste de rejas, desarenado y extracción de fango primario, por ser realmente los procesos donde se producen el mayor número de trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores, y donde la posibilidad de accidente provocado por este riesgo es mayor.

Otros riesgos que se pueden producir en la mayoría de los procesos, no se identifican en la tabla por ser generales para todos los procesos o porque pudieran serlo en momentos puntuales por las propias tareas y lugar donde se realizan.



RIESGOS	PROCESOS					
	PREDESBASTE		PRETRATAMIENTO			
	Pozo de gruesos	Bombeo agua bruta	Rejas de Desbaste	Desarenado	Desengrasado	Tanque homogeneización
Golpes producidos por una caída a distinta altura	X	X	X	X	X	X
Golpes producidos por una caída al mismo nivel	X	X	X	X	X	X
Golpes por objetos proyectados						
Golpes por objetos que caen				X	X	X
Golpes o atropellos causados por vehículos						
Choques entre personas y objetos, ambos en movimiento			X	X	X	
Contacto con un objeto cortante			X			
Quedar atrapado en las partes en movimiento de un equipo u objeto			X	X	X	
Quedar o ser aplastado bajo un objeto						
Sobreesfuerzo físico producido por la MMC			X	X		
Sobreesfuerzo físico debido a la adopción de posturas forzadas del cuerpo						
Exposición a condiciones ergonómicas térmicas						
Contactos con entornos a alta temperatura						
Contactos con objetos o productos en tensión		X				
Incendio	X		X			

RIESGOS	PROCESOS					
	PREDESBASTE		PRETRATAMIENTO			
	Pozo de gruesos	Bombeo agua bruta	Rejas de Desbaste	Desarenado	Desengrasado	Tanque homogeneización
Explosión						
Ahogamiento en un líquido	X		X	X	X	X
Ahogamiento por quedar envuelto por gases o vapores	X	X	X	X	X	
Agresiones o daños causados por animales	X	X				
Accidentes con agentes químicos nocivos						
Exposición a agentes químicos corrosivos						
EP producida por la exposición al ruido	X	X		X		
Irradiación producida por fuentes radiantes						
Exposición a agentes biológicos del grupo 2 (bajo riesgo individual y colectivo)	X	X	X	X	X	

PROCESOS				
TRATAMIENTO PRIMARIO				
RIESGOS	Decantación primaria	Precipitación química	Recogida de sobrenadantes	Extracción fango primario
Golpes producidos por una caída a distinta altura	X	X		
Golpes producidos por una caída al mismo nivel	X	X	X	X
Golpes por objetos proyectados				
Golpes por objetos que caen				
Golpes o atropellos causados por vehículos				
Choques entre personas y objetos, ambos en movimiento	X		X	
Contacto con un objeto cortante				
Quedar atrapado en las partes en movimiento de un equipo u objeto	X	X	X	X
Quedar o ser aplastado bajo un objeto				
Sobreesfuerzo físico producido por la MMC				X
Sobreesfuerzo físico debido a la adopción de posturas forzadas del cuerpo				
Exposición a condiciones ergonómicas térmicas				
Contacto con entornos a alta temperatura				
Contactos con objetos o productos en tensión				X
Incendio				
Explosión				

PROCESOS				
TRATAMIENTO PRIMARIO				
RIESGOS	Decantación primaria	Precipitación química	Recogida de sobrenadantes	Extracción fango primario
Ahogamiento en un líquido	X	X	X	
Ahogamiento por quedar envuelto por gases o vapores				
Agresiones o daños causados por animales				
Accidentes con agentes químicos nocivos				
Exposición a agentes químicos corrosivos	X			
EP producida por exposición al ruido				
Irradiación producida por fuentes radiantes				
Exposición a agentes biológicos del grupo 2 (bajo riesgo individual y colectivo)			X	X

RIESGOS	PROCESOS			
	TRATAMIENTO		TRATAMIENTO	
	Reactor biológico	Decantadores clarificadores	Eliminación de nutrientes	Desinfección
Golpes producidos por una caída a distinta altura	X	X		
Golpes producidos por una caída al mismo nivel	X	X	X	X
Golpes por objetos proyectados				
Golpes por objetos que caen			X	X
Golpes o atropellos causados por vehículos				
Choques entre personas y objetos, ambos en movimiento		X		
Contacto con un objeto cortante				
Quedar atrapado en las partes en movimiento de un equipo u objeto		X		
Quedar o ser aplastado bajo un objeto				
Sobreesfuerzo físico producido por la MMC				
Sobreesfuerzo físico debido a la adopción de posturas forzadas del cuerpo				
Exposición a condiciones ergonómicas térmicas				
Contactos con entornos a alta temperatura				
Contactos con objetos o productos en tensión				
Incendio				
Explosión				
Ahogamiento en un líquido	X	X		

RIESGOS	PROCESOS			
	TRATAMIENTO		TRATAMIENTO	
	Reactor biológico	Decantadores clarificadores	Eliminación de nutrientes	Desinfección
Ahogamiento por quedar envuelto por gases o vapores				
Agresiones o daños causados por animales				
Accidentes con agentes químicos nocivos				
Exposición a agentes químicos corrosivos		X	X	X
EP producida por exposición al ruido	X			
Irradiación producida por fuentes radiantes				X
Exposición a agentes biológicos del grupo 2 (bajo riesgo individual y colectivo)	X			

PROCESOS						
LÍNEA DE FANGOS						
RIESGOS	Espesamiento	Estabilización	Deshidratación	Deshidratación Centrifugas	Deshidratación Filtros Banda	Deshidratación Filtros Prensa
Golpes producidos por una caída a distinta altura	X	X				X
Golpes producidos por una caída al mismo nivel			X			
Golpes por objetos proyectados	X			X		
Golpes por objetos que caen						
Golpes o atropellos causados por vehículos						
Choques entre personas y objetos, ambos en movimiento						
Contacto con un objeto cortante						
Quedar atrapado en las partes en movimiento de un equipo u objeto	X			X	X	



PROCESOS						
LÍNEA DE FANGOS						
RIESGOS	Espesamiento	Estabilización	Deshidratación	Deshidratación Centrifugas	Deshidratación Filtros Banda	Deshidratación Filtros Prensa
Quedar o ser aplastado bajo un objeto						
Sobreesfuerzo físico producido por la MMC			X			
Sobreesfuerzo físico debido a la adopción de posturas forzadas del cuerpo						X
Exposición a condiciones ergonómicas térmicas	X					
Contactos con entornos a alta temperatura						
Contactos con objetos o productos en tensión						
Incendio		X				
Explosión		X				
Ahogamiento en un líquido	X					
Ahogamiento por quedar envuelto por gases o vapores	X	X				

PROCESOS						
LÍNEA DE FANGOS						
RIESGOS	Espesamiento	Estabilización	Deshidratación	Deshidratación Centrifugas	Deshidratación Filtros Banda	Deshidratación Filtros Prensa
Agresiones o daños causados por animales						
Accidentes con agentes químicos nocivos				X	X	
Exposición a agentes químicos corrosivos						
EP producida por exposición al ruido	X	X		X		
Irradiación producida por fuentes radiantes						
Exposición a agentes biológicos del grupo 2 (bajo riesgo individual y colectivo)						

RIESGOS	PROCESOS	
	LÍNEA DE GAS	
	Gasómetro	Motores
Golpes producidos por una caída a distinta altura	X	
Golpes producidos por una caída al mismo nivel		
Golpes por objetos proyectados		
Golpes por objetos que caen		
Golpes o atropellos causados por vehículos		
Choques entre personas y objetos, ambos en movimiento		X
Contacto con un objeto cortante		
Quedar atrapado en las partes en movimiento de un equipo u objeto		
Quedar o ser aplastado bajo un objeto		
Sobreesfuerzo físico producido por la MMC		X
Sobreesfuerzo físico debido a la adopción de posturas forzadas del cuerpo		
Exposición a condiciones ergonómicas térmicas		
Contactos con entornos a alta temperatura		X
Contactos con objetos o productos en tensión		
Incendio	X	X
Explosión	X	X
Ahogamiento en un líquido		
Ahogamiento por quedar envuelto por gases o vapores	X	
Agresiones o daños causados por animales		
Accidentes con agentes químicos nocivos		
Exposición a agentes químicos corrosivos		
EP producida por exposición al ruido		X

	PROCESOS	
	LÍNEA DE GAS	
RIESGOS	Gasómetro	Motores
Irradiación producida por fuentes radiantes		
Exposición a agentes biológicos del grupo 2 (bajo riesgo individual y colectivo)		

## 6. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

**Empresa** EDAR MIRAMAR

**Ámbito** 18 Analista de laboratorio

### DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO Y TAREAS PRINCIPALES

Los trabajos que se realizan en los laboratorios de las EDAR van encaminados sobre todo a caracterizar los parámetros físico-químicos del agua y del fango de una EDAR.

Para alcanzar este objetivo general son necesarios los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el contenido del agua en sólidos, materia orgánica, nutrientes y metales.
- Caracterizar los fangos de la EDAR.
- Analizar el biogás de la EDAR.

Para estos análisis se utilizan diversos productos químicos con sus correspondientes equipos de laboratorio.



**PUESTO: ANALISTA DE LABORATORIO**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	
Trabajos con materiales de vidrio (pipetas, probetas, etc.)	Golpes por objetos o herramientas (cortes)	B	B	MB	Examinar el estado de las piezas de vidrio antes de utilizarlas y desechar las que presenten defectos. El material de vidrio roto o deteriorado se recogerá en contenedores rígidos, a poder ser metálicos o de cartón, pero nunca en bolsas de plástico. Usar guantes de protección.	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, procedimientos, EPIS		1 año			Empresa	Entre 1 y 100€

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	
Estufas, calentadores y hornos	Contactos térmicos	M	M	M	Utilizar guantes aislantes del calor para manejar las bandejas y el material dentro de las estufas. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra riesgos de contacto o de la proximidad de los trabajadores.	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
EPIS, señalización		Antes de 6 meses			Empresa	Entre 1 y 100€

**PUESTO: ANALISTA DE LABORATORIO**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	
Presencia de equipos eléctricos	Exposición a contactos eléctricos	B	A	M	<p>Los cuadros eléctricos, receptores, clavijas y bases de enchufes, deberán estar protegidos de partes con tensión en operaciones ordinarias.</p> <p>Se adoptarán las medidas de mantenimiento necesarias para que los equipos de trabajo satisfagan totalmente la seguridad y salud de los trabajadores durante su utilización.</p> <p>Se garantizará el aislamiento de todas las partes activas.</p> <p>No realizar trabajos de mantenimiento en instalaciones bajo tensión, salvo personal especializado.</p> <p>Señalizar el riesgo eléctrico.</p> <p>Conexión a tierra de los cuadros eléctricos. Evitar humedades.</p> <p>Disponer de protección diferencial adecuada.</p> <p>Verificar periódicamente los dispositivos de seguridad empleados en la instalación eléctrica.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Organización y control		Antes de 6 meses			Empresa	Entre 1 y 200€

## PUESTO: ANALISTA DE LABORATORIO

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Productos químicos	Exposición a sustancias nocivas	A	M	A	<p>Realizar los análisis dentro de campanas extractoras para evitar respirar los contaminantes.</p> <p>Para los procesos de digestión de reactivos en los que pueda haber emanación de gases, se debe disponer de una campana extractora donde poder realizar estas digestiones, o de un extractor colocado cerca del lugar de trabajo que haga las mismas funciones.</p> <p>Utilizar gafas panorámicas o pantalla facial.</p> <p>En caso de contacto accidental con el líquido, lavar en el lavaojos de emergencia durante un mínimo de diez minutos. Requerir ayuda médica.</p> <p>Utilizar guantes de protección contra riesgos químicos y biológicos UNE EN374-1, UNE EN374-2 y UNE EN374-3.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, EPIS		Antes de 3 meses			Empresa	Entre 100 y 600€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Productos químicos (salpicaduras)	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	A	M	A	<p>Ante posibles salpicaduras de reactivos de laboratorio o de las muestras a analizar, se debe disponer en el laboratorio de una ducha de seguridad con lavaojos.</p> <p>Utilización de prendas de protección personal consistente en: guantes de protección especiales al tipo de trabajo a realizar y resistentes a los distintos tipos de reactivos químicos utilizados en el laboratorio, gafas de protección, bata.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, procedimientos, EPIS		Antes de 3 meses			Empresa	Entre 100 y 600€

## PUESTO: ANALISTA DE LABORATORIO

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Manipulación de productos químicos y biológicos	Enfermedades profesionales	B	A	M	<p>Limitar el número de trabajadores expuestos. Adoptar las medidas de protección colectivas e individuales adecuadas.</p> <p>Colocación de las señales indicativas de riesgo biológico y químico en las zonas de acceso al laboratorio.</p> <p>Prohibición de comer, beber o fumar en estas zonas de riesgos.</p> <p>Mantener la formación e información adecuada de los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y las medidas preventivas a tomar.</p> <p>Utilizar guantes de látex o vinilo para todas las operaciones con presencia de aguas residuales y lodos.</p> <p>La ropa de trabajo y de calle será guardada en lugares separados.</p> <p>La EDAR se responsabilizará del lavado, descontaminación, y en caso necesario destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección, quedando prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin.</p> <p>Garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados.</p> <p>Vacunar al personal expuesto con vacunas consideradas como eficaces. Informar de la disponibilidad y eficacia de las mismas.</p> <p>El laboratorio debe tener techos, paredes y suelos fáciles de lavar, impermeables a líquidos y resistentes a la acción de las sustancias químicas y a los productos desinfectantes. Los suelos deben ser antideslizantes.</p> <p>Si es posible, es conveniente que el laboratorio esté organizado, separando las zonas de química de la de biológicos.</p>
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, procedimientos, instrucciones, señalización, EPIS, formación-información		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 700€



**PUESTO: ANALISTA DE LABORATORIO**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Productos químicos	Incendios, explosiones	B	A	M	Se tendrá en cuenta la posible peligrosidad de los mismos en el almacenamiento de materiales. Tener en cuenta las posibles incompatibilidades entre las distintas sustancias peligrosas.  Evitar colocar fuentes de calor cerca de sustancias inflamables.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, procedimientos, instrucciones		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 1 y 100€

**Ámbito** 19 Operario de mantenimiento y control EDAR

## DESCRIPCIÓN DEL PUESTO Y TAREAS PRINCIPALES

Las tareas que se realizan en una EDAR son las propias de la explotación y conservación general de la planta y su finalidad es asegurar un correcto funcionamiento de la instalación así como conservar y aumentar la vida media de equipos electromecánicos de la instalación y la reparación cuando estos fallen.

Estas tareas consisten pues en prestar atención a la lubricación, engrases, reposición de niveles, valores y niveles de corriente eléctrica, funcionamiento de válvulas, compuertas y demás mecanismos de accionamiento normal, inspección de ruidos y vibraciones extrañas y comprobación del buen funcionamiento general de todos los mecanismos que constituyen la instalación.

Así mismo existen otras tareas como son:

- El manejo y dosificación de reactivos de planta: Polielectrolito, sulfato de alúmina, cloruro férrico, ácido sulfúrico, sosa, cal, etc.
- Limpieza y baldeo general. Conservación general de pintura, pequeñas obras de albañilería, etc., teniendo en ocasiones que acceder a balsas, decantadores y depósitos para realizar dichas tareas.



**PUESTO: OPERARIO MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Equipos de trabajo empleados durante la explotación.  Operaciones de mantenimiento y reparación de averías.	Golpes y atrapamientos, contactos eléctricos	A	M	A	<p>Identificar los riesgos que puedan derivarse de las operaciones de reparación de averías, limpieza y mantenimiento de los equipos de trabajo, para establecer las medidas preventivas según se indique en el manual de instrucciones correspondiente.</p> <p>Disponer y utilizar los manuales de los equipos de trabajo, donde se indica las instrucciones de funcionamiento, limpieza y mantenimiento, advertencias o peligros y medidas preventivas correspondientes.</p> <p>Todo equipo de trabajo que vaya a ser manipulado (limpieza, mantenimiento, reparación de averías), previamente, deberá desconectarse de la corriente. Se garantizará su desconexión mediante enclavamiento o mecanismo similar.</p> <p>Las herramientas deben estar convenientemente aisladas para trabajos con corriente eléctrica.</p> <p>Para trabajos en tensión utilizar los EPI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco de seguridad norma UNE EN397 con protección eléctrica (440 Vac).</li> <li>- Pantalla facial frente a arco eléctrico UNE EN16 nivel de protección "8".</li> <li>- Guantes aislantes UNE EN60903 (clase "OO" y categoría "R").</li> <li>-</li> </ul> <p>Utilizar las paradas de emergencia (seta de color rojo sobre fondo amarillo) ante cualquier situación de riesgo.</p> <p>Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos UNE EN388, con nivel mínimo de protección 2, 1, 1, 2.</p>
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Procedimientos, normas, EPIS		Antes de 3 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

**PUESTO: OPERARIO MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	
Manejo de productos químicos	Exposición a agentes químicos nocivos, corrosivos, sensibilizantes, etc.	A	M	A	<p>Leer detenidamente el etiquetado del producto: frases R (riesgos del producto) y frases S (medidas de seguridad a adoptar).</p> <p>Disponer de la ficha de seguridad del producto para conocer detalladamente las indicaciones del fabricante, incluyendo las medidas de emergencia en caso de accidente (formación e información).</p> <p>Utilizar los medios de protección personal necesarios. Utilizar gafas panorámicas o pantalla facial UNE EN166, con índice mínimo "F" y clase óptica "1". Utilizar guantes de protección contra riesgos químicos y biológicos UNE EN374-1, UNE EN374-2 y UNE EN374-3.</p> <p>Deberá estar señalizado el uso obligatorio de los mismos en el puesto de trabajo.</p> <p>En caso de accidente, utilizar el lavaojos cuando el producto químico caiga en ellos y la ducha de emergencia cuando caiga por el cuerpo en general. Disponer de botiquín con los productos adecuados para primeras curas. Acudir a un médico.</p> <p>Se deberá llevar a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores en función de los riesgos de los agentes químicos utilizados. Consultar las fichas de seguridad de los productos utilizados.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Procedimientos, normas, instrucciones, EPIS, formación-información		Antes de 3 meses			Empresa	Entre 100 y 1000€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Desgaste de equipos de protección personal (pérdida de eficacia protectora)	Exposición a agentes químicos y biológicos	M	M	M	<p>Los equipos de protección personal se guardarán en un armario ubicado en la proximidad del puesto donde sea obligatorio el uso de los mismos.</p> <p>Los equipos de protección personal, cuando pierdan su eficacia protectora (en mal estado), se sustituirán por unos nuevos.</p> <p>El uso correcto de guantes es indispensable, asegurando su impermeabilidad y evitando que se manche el interior de los mismos. Es necesario usar botas impermeables y adecuadas. La limpieza y desinfección de botas, guantes y ropa debe ser meticulosa.</p>
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, EPIS		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 101 y 600€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Trabajo con sustancias inflamables o explosivas (metano generado por la descomposición de la materia orgánica de las aguas residuales, propano almacenado en depósito, etc.)	Incendio y explosión	B	A	M	<p>Como norma general, está prohibido fumar en toda la planta de proceso. Asimismo, estará prohibido encender fuego y originar chispas con equipos de trabajo en áreas donde el proceso de producción emplee sustancias explosivas o inflamables (información).</p> <p>Deberá estar señalizada la prohibición de fumar y encender fuego en todas las áreas donde el proceso productivo utilice sustancias explosivas o inflamables (sala de calderas, depósito de gas, nave de pretratamiento, tratamiento terciario, tratamiento de fangos y aguas, sala del motor de producción de energía eléctrica, etc.)</p>
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Información, señalización, normas		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 1 y 500€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Trabajos en espacios confinados (tanques de depósitos, calderas, alcantarillas, cisternas, fosas, zanjas, pozos, etc.)	Exposición a agentes químicos nocivos, tóxicos, asfixia (deficiencia de oxígeno), incendio y explosión	M	A	A	<p>Está prohibido entrar en un espacio confinado sin haber comprobado previamente la concentración de las sustancias presentes en el ambiente mediante un aparato de medida debidamente calibrado de lectura directa.</p> <p>Evaluar los riesgos en función de las sustancias existentes en los espacios confinados y establecer las medidas preventivas necesarias.</p> <p>Estar formado e informado en la prevención de riesgos en espacios confinados.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, formación-información		Antes de 3 meses			Empresa	Entre 1 y 600€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Pozo de gruesos y bombeo: olor de las aguas residuales	Exposición a agentes biológicos, exposición a agentes químicos nocivos	M	B	B	<p>Deberá estar señalizado el uso obligatorio de protección de las vías respiratorias.</p> <p>Utilizar, preferentemente, máscara con filtro certificados con marcado CE, que evite el mal olor.</p> <p>El sistema de extracción forzada tiene que estar funcionando con las puertas de la nave abiertas.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, señalización, EPIS		Antes de 1 año			Empresa	Entre 100 y 700€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Trabajos con exposición a agentes biológicos, del grupo 1, 2 y/o 3 según R.D.664/1997.	Exposición a agentes biológicos	A	M	A	<p>Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo, siendo indispensable un lavado de manos a conciencia y un cepillado de las uñas antes de las comidas, así como una ducha después del trabajo.</p> <p>Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.</p> <p>Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para el uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.</p> <p>Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.</p> <p>Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras.</p> <p>Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 antes de abandonar el trabajo.</p> <p>Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.</p> <p>La empresa se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará obligado a asegurar que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.</p> <p>La vigilancia de la salud deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:</p> <p>a) Antes de la exposición.</p> <p>b) A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente biológico, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.</p> <p>c) Cuando sea necesario por haberse detectado en algún trabajador, con exposición similar, una infección o enfermedad que pueda deberse a la exposición a agentes biológicos.</p> <p>Cuando exista riesgo por exposición a agentes biológicos para los que haya vacunas eficaces, éstas deberán ponerse a disposición de los trabajadores, informándoles de las ventajas e inconvenientes de la vacunación.</p> <p>Es fundamental la limpieza y el mantenimiento de los locales e instalaciones.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>			<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, procedimientos, vigilancia de la salud		Antes de 3 meses			Empresa	Entre 100 y 700€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Pozo de gruesos y bombeo: posible contacto de la materia residual con las manos	Exposición a agentes biológicos, exposición a agentes químicos nocivos	M	B	B	Deberá estar señalizado el riesgo biológico. Deberá estar señalizado el uso obligatorio de protección de las manos. Utilizar, preferentemente, guantes de goma certificados, con marcado CE.	
TIPO DE MEDIDA		PLAZO			RESPONSABLE	COSTE (aprox.)
Normas, señalización, EPIS		Antes de 1 año			Empresa	Entre 100 y 700€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
Trabajos en desarenador: pasillos protegidos	Cáida de personas a distinta altura	B	A	M	Cerrar la zona de acceso.	
TIPO DE MEDIDA		PLAZO			RESPONSABLE	COSTE (aprox.)
Procedimientos		Antes de 6 meses			Empresa	Entre 100 y 600€



**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Balsas de aireación: operaciones de mantenimiento, reparación de averías en la zona de balsas.	Caída de personas a distinta altura	B	A	M	Deberá estar colocado al menos un flotador salvavidas en cada una de las balsas. (Utilizar la ducha y lavaojos de emergencia cuando el trabajador sea rescatado de la balsa si es que hubiera caído en ella).  Utilizar arnés anticaídas y/o cinturón de seguridad cuando sea necesario (por ejemplo trabajando sin barandillas o sin sistema de protección colectiva equivalente).
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Procedimientos, EPIS		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 700€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Trabajos de mantenimiento en decantadores.	Golpes y atrapamientos	B	A	M	Deberán estar señalizadas con color de seguridad (franjas alternas amarillas y negras oblicuas a 45 grados) las placas quitaobstáculos del camino de rodadura de los 4 decantadores, para advertir del riesgo de atrapamiento.  Utilizar el pulsador de emergencia cuando resulte necesario evitar un atrapamiento.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Señalización, procedimientos		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 400€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Tratamiento terciario: uso de equipo	Exposición a radiaciones	B	A	M	En tareas donde exista el riesgo de exposición continua a radiaciones, será obligatorio el uso de protección de la vista según manual de instrucciones del fabricante.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Normas, EPIS		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Tratamiento terciario: trabajos en arquetas (de registro, de agua y de control de salida)	Caída de personas a distinta altura	M	A	A	Deberán estar instaladas barandillas u otro sistema de protección equivalente
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Protección colectiva		Antes de 3 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Tratamiento terciario: carga de reactivos próximo a las bombas (sulfato de alúmina)	Exposición a agentes químicos corrosivos	B	M	B	Deberá estar señalizado el uso obligatorio de protección de las manos y de la cara. Utilizar gafas o mejor aún pantalla facial, y guantes apropiados según la ficha de datos de seguridad del reactivo. Disponer de un juego de equipos de protección personal para cada edificio en la recarga de reactivos.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Señalización, EPIS		Antes de 1 año		Empresa	Entre 100 y 500€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Tratamiento terciario y de fangos: vertido accidental de polielectrolito en el suelo manipulando manualmente los sacos	Caídas de personas al mismo nivel (resbalones)	M	B	B	Efectuar limpieza constante del área afectada. Deberá estar señalizado el riesgo de caída de persona al mismo nivel (resbalones). El polielectrolito mezclado con agua deja resbaladizo el suelo. Utilizar calzado de protección UNE EN347 con clasificación "II" (calzado vulcanizado) y tipo "D" (caña larga) y requisito adicional de suela antideslizante.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Procedimientos, señalización, EPIS		Antes de 1 año		Empresa	Entre 100 y 300€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Tratamiento terciario: carga de polielectrolito en la tolva (manipulación manual de sacos)	Sobreesfuerzo físico producido por la manipulación manual de cargas	M	M	M	<p>Se accederá a la tolva de carga mediante escaleras de acceso con plataforma de trabajo y peldaños de trámex.</p> <p>Aplicar técnica correcta de manejo manual de cargas (formación e información).</p> <p>En el levantamiento manual de cargas, aproximarse lo más posible a la carga, flexionar las rodillas y mantener la espalda lo más recta posible durante la elevación de la carga. Levantar la carga utilizando la musculatura de las piernas y no con la espalda.</p> <p>Durante el transporte de una carga, mantenerla pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos.</p> <p>En el descenso de cargas aprovechar su tendencia a la caída. No levantarla, sólo frenar su caída.</p> <p>Si se diera el caso de que las cargas sean muy elevadas, se solicitará la colaboración de otras personas para su levantamiento, o mejor aún, se emplearán medios mecánicos auxiliares. El peso máximo indicativo establecido en la “Guía para Manipulación de Cargas” editada por el INSHT, es de 25 kg. No obstante se recomienda no manejar manualmente cargas superiores a 15 kg.</p> <p>Utilizar guantes para facilitar el agarre de las cargas a manipular.</p>
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Procedimientos, formación-información, EPIS		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Tratamiento terciario: Soplante de lavados de filtro (funcionamiento de 3 a 5 minutos al día)	Exposición a ruido	B	A	M	Deberán estar colocados en la sala unos cascos de protección de los oídos, ya que el fabricante indica en el equipo el uso obligatorio de protección auditiva.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
EPIS		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 500€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Nave de tratamientos de fangos: Tareas de reparación y mantenimiento.	Exposición a ruido	M	A	A	Es obligatorio el uso de protección auditiva cuando se efectúen tareas de mantenimiento, reparaciones, en las que exista tiempo de exposición continuo al ruido.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Vigilancia de la salud, EPIS		Antes de 3 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Tratamiento de fangos: Acceso a la tolva mediante escalera fija a plataforma del equipo compacto de carga de polielectrolito.	Golpes contra objetos inmóviles (golpes en la cabeza con las tuberías del proceso)	B	B	MB	Deberá estar cambiada de ubicación la distribución de las tuberías del proceso que estorban para acceder a la tolva del equipo de carga de polielectrolito.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Instrucciones		No antes de 1 año		Empresa	Entre 200 y 800€

<b>FACTOR</b>	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Tratamiento de fangos: Acceso a la tolva mediante escalera fija de más de 60 centímetros de altura y en plataforma del equipo compacto de carga de polielectrolito	Caída de personas a distinta altura	B	A	M	Deberán estar colocadas las barandillas a partir de los 60 centímetros de altura en ambos lados de la escalera que accede a la plataforma de trámex y en la misma plataforma.
<b>TIPO DE MEDIDA</b>		<b>PLAZO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (aprox.)</b>
Equipos de protección colectiva		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 1000€

**PUESTO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL EDAR**

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Sala de soplantes de aireación	Exposición a ruido	M	A	A	Deberán estar colocados en la sala unos cascos de protección de los oídos, ya que el fabricante indica en el equipo el uso obligatorio de protección auditiva.
TIPO DE MEDIDA		PLAZO		RESPONSABLE	COSTE (aprox.)
Señalización, EPIS		Antes de 3 meses		Empresa	Entre 100 y 300€

FACTOR	RIESGO IDENTIFICADO	PB	SV	GR	MEDIDAS PREVENTIVAS
Depósito de gas PROPANO: escalera fija de acceso a depósito.	Caída de personas a distinta altura	B	A	M	Deberán estar instaladas barandillas en la escalera y plataforma, de altura mínima de 90 centímetros y listón intermedio. Al subir o bajar las escaleras, cogerse al pasamanos.
TIPO DE MEDIDA		PLAZO		RESPONSABLE	COSTE (aprox.)
Normas, instrucciones		Antes de 6 meses		Empresa	Entre 100 y 600€

## 7. CONSIDERACIONES FINALES

El contenido del presente informe de Evaluación de Riesgos Laborales cumple con los requisitos establecidos en el artículo 23 de la LPRL y artículo 7 del RSP.

Con el objeto de dar cumplimiento al derecho de información, consulta y participación de los trabajadores, el empresario o la persona en quien éste delegue, deberá poner en conocimiento de los Delegados de Prevención o, en su defecto, de los representantes de los trabajadores, el contenido del presente documento.

La Evaluación de los Riesgos Laborales debe tomar en consideración la posible presencia de trabajadores especialmente sensibles, de conformidad con el estado biológico o características personales puestas en conocimiento del técnico de prevención en cuestión.

Este documento, de acuerdo con el art. 16 de la LPRL y los artículos 4 y 6 del RSP, deberá revisarse periódicamente y, fundamentalmente, cuando así lo establezca una disposición específica, cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se incorporen nuevos equipos de trabajo, sustancias químicas, trabajadores especialmente sensibles a las condiciones del puesto, trabajadoras embarazadas, en período de lactancia, menores o cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores.

La empresa debe asumir, directamente y bajo su total responsabilidad, la ejecución y puesta en práctica de las medidas preventivas propuestas en la evaluación de los riesgos, que deberán planificarse estableciendo prioridades en base a la magnitud del riesgo y número de personas expuestas, asignando los medios materiales necesarios y responsables de su ejecución y control, así como los recursos económicos precisos.

La presente evaluación de riesgos debe complementarse, cuando así se haya establecido en el contenido del informe, con la realización de las mediciones, valoraciones o estudios específicos (higiene, ergonomía...) necesarios.

Asimismo, este documento debe ser complementado por la empresa, asignando las personas que serán responsables de la implantación de las medidas preventivas en la fecha concreta que determinen, teniendo en cuenta las orientaciones propuestas por el técnico de prevención y recogidas en el mismo.

Como quiera que el coste especificado es orientativo y aproximado, se requerirá de presupuestos específicos.

El presente ejemplar firmado deberá ser conservado por la empresa como integrante de la documentación exigida por el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Almería, a 19 de marzo de 2013

José Luis Pedrosa Ramos

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales



## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Disposiciones generales:

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95).
- ✓ Ley 54/2003, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. 13-12-03).
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97).
- ✓ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención y el R.D. 1627/97 de obras de construcción (B.O.E. 29-05-2006).
- ✓ Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-03-95).
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. 29-06-94).
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 171/2004, coordinación de actividades empresariales.

### Agentes biológicos:

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

### Aparatos a presión:

- ✓ Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979 (B.O.E. 28-11-90).

### Electricidad:

- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad de Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas de seguridad para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-9-02).

### Incendios:

- ✓ Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (B.O.E. 14-12-97).
- ✓ Real Decreto 2267/2004, Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales. (B.O.E. 17-12-04).

### **Equipos de trabajo:**

- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 07-08-97).
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

### **Máquinas:**

- ✓ Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 (B.O.E. 8-2-95).

### **Protecciones personales:**

- ✓ Orden 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995.

### **Productos químicos:**

- ✓ Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. (B.O.E. 10-5-01)
- ✓ 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.

### **Señalización:**

- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-04-97).

### **Atmósferas explosivas (ATEX):**

- ✓ Real Decreto 681/2003, de 12 de junio.

### **OTRAS:**

- ✓ Guías técnicas y notas técnicas de prevención del I.N.S.H.T. ([www.insht.es](http://www.insht.es)).
- ✓ Monografía EDAR completa Asepeyo.