



Universidad de Valladolid

E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES
"Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente"

"Técnico de prevención de un SPA"

- ✓ **Alumno: Pablo Cortés Torres**
- ✓ **Tutor: Plácido López Encinar**



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

INDICE:

1.- INTRODUCCIÓN	4
1.1.- <i>Motivo del trabajo</i>	4
1.2.- <i>Lugar de realización de la práctica</i>	4
1.3.- <i>Tutor de la empresa</i>	4
1.4.- <i>Tutor de la UVa</i>	5
2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	7
2.1.- <i>Objetivo específico</i>	7
2.1.- <i>Objetivos generales</i>	7
3.- MEDIOS UTILIZADOS.	9
3.1.- <i>Introducción</i>	9
3.2.- <i>Medios materiales</i>	9
3.3.- <i>Medios humanos</i>	14
4.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	16
4.1.- <i>Introducción</i>	16
4.2.- <i>Organización de la prevención en las empresas</i>	16
4.3.- <i>Empresas que solicitan las labores un SPA</i>	16
5.- METODOLOGÍA EMPLEADA	19
5.1.- <i>Introducción</i>	19
5.2.- <i>Obtención de datos previos en las evaluaciones de riesgos</i>	20
5.3.- <i>Tipos de evaluaciones dependiendo de los riesgos a los que se exponen los trabajadores</i>	21
5.4.- <i>Metodología empleada por el SPA de Fremap en la evaluación de riesgos de las empresas</i>	31
5.5.- <i>Realización de la evaluación de riesgos en Fremap</i>	34



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

6.- RESULTADOS OBTENIDOS.	41
6.1.- <i>Introducción</i>	41
6.2.- <i>Visita a oficina dedicada a la promoción inmobiliaria</i>	41
6.3.- <i>Otras visitas</i>	48
7.- ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICA Y ECONOMICA	50
8.- CONCLUSIONES EXTRAIDAS	52
8.- BIBLIOGRAFÍA.	54



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

1.- INTRODUCCIÓN

La práctica realizada en la *Sociedad de Prevención de Fremap*, ha consistido en conocer las labores realizadas por sus técnicos de prevención, tanto en las visitas realizadas a las empresas a las que presta servicio como los trabajos a realizar en oficina.

La práctica con una duración de 184 horas, se ha llevado a cabo entre el 22/03/2012 y el 26/04/2012, de acuerdo con el siguiente horario: de lunes a viernes de 07:30 horas a 15:30 horas.

1.1.- Motivo del trabajo:

El Trabajo Fin de Máster supone una aplicación y desarrollo de los conocimientos adquiridos en el transcurso del mismo, atendiendo especialmente a lo aprendido en el campo de la Higiene Industrial.

1.2.- Lugar de realización de la práctica:

<i>Entidad colaboradora:</i> “SOCIEDAD DE PREVENCION DE FREMAP”	
<i>Centro de trabajo:</i> “SOCIEDAD DE PREVENCION DE FREMAP S.L.U. VALLADOLID”	
<i>Dirección:</i> MONASTERIO DE YUSTE 22	<i>Código Postal:</i> 47015
<i>Localidad:</i> Valladolid	<i>Provincia:</i> Valladolid



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

La Sociedad de Prevención de Fremap es una de las empresas líderes del sector de la Prevención de Riesgos Laborales en España y su misión es reducir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

La misma realiza constantes inversiones para alcanzar un modelo de trabajo excelente, basado en la formación de su capital humano, la tecnología y la adecuación de sus productos.

1.3.- Tutor de la Empresa y director del centro de realización de las prácticas:

Mariano Pacheco Martín

1.4.- Tutor de la Uva y profesor de la Universidad de Valladolid:

Plácido López Encinar



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

2.1.- Objetivo específico:

Conocer las labores diarias a realizar por un técnico de prevención en un servicio de prevención ajeno, así como definir la metodología empleada en las evaluaciones de riesgo que realizan a las diversas empresas a las que prestan servicio.

2.1.- Objetivos generales:

Como objetivos generales a destacar en el presente trabajo se pueden señalar los siguientes:

- ✚ Observar y aprender en las diferentes fases de la metodología en Higiene Industrial.
- ✚ Conocer los aparatos de medición, tanto las características técnicas como la mecánica de aplicación.
- ✚ Conocer el programa utilizado por los Técnicos de Prevención de Fremap y parangonar con lo estudiado en el máster.
- ✚ Analizar lo estudiado en la técnica de Higiene Industrial.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

MEDIOS UTILIZADOS



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

3.- MEDIOS UTILIZADOS.

3.1.- Introducción:

El artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 en su apartado segundo, realiza una descripción de lo que se entiende como servicio de prevención, entendiéndose como tal: “el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados”. De acuerdo con el citado artículo y siguiendo con el trabajo que nos ocupa, se describen a continuación los medios de los que dispone la Sociedad de Prevención de Fremap en la provincia de Valladolid, haciendo en primer lugar una breve descripción de los equipos de medida que se ha tenido ocasión de manejar durante las prácticas.

3.2.- Medios materiales:

Durante la realización de las prácticas se ha tenido la oportunidad de manejar diferentes aparatos de medición, entre los que se encuentran:

📌 Equipos de medición de iluminación:

✓ Luxómetro:

Es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminación real de un ambiente. Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representados en un display. La





Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

unidad de medida es el lux.

Equipos de medida del ruido:

- ✓ Sonómetro: utilizado para medir el Nivel de Presión sonora Global (la “cantidad de ruido”). El resultado se expresa en dB.



- ✓ Sonómetro integrador: dispone de filtros que permiten evaluar el nivel de presión acústica equivalente ($L_{Aeq,t}$)

- ✓ Dosímetro: es un sonómetro integrador que permite leer directamente la “dosis” de ruido a la que ha estado sometido un trabajador. La dosis de ruido es una medida de la energía sonora, en dBA, expresada como porcentaje de lo máximo permitido diariamente. Depende, no sólo del nivel de ruido, sino del tiempo en que el trabajador ha estado





Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

expuesto.

Equipos de medición de contaminantes químicos, polvo, humos...:

- ✓ Bombas de aspiración manual con tubos colorimétricos: Son instrumentos de lectura directa aplicables a la determinación de la concentración de gases y vapores. Se basan en el cambio de color que sufre un reactivo específico al reaccionar con un contaminante determinado. En nuestro caso como dispositivo colorimétrico hemos empleado: tubos indicadores con reactivo sólido acoplados a bombas



de aspiración manual. La aplicación principal de estos tubos es la obtención de valores de las concentraciones en aire correspondientes a períodos de corta duración.

- ✓ Bomba de muestreo personal: Las bombas que operan a caudales menores o iguales a 5 l/min son las que habitualmente se emplean para las tomas de muestra personales. Este tipo de bombas se puede clasificar en:

-Bombas de bajo caudal, las que operan a caudales hasta 0,3 l/min. Se utilizan habitualmente para el muestreo de gases y vapores.

- Bombas de alto caudal, las que operan a caudales hasta 5 l/min. Se utilizan habitualmente para el muestreo de materia





Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

particulada.

Equipos de medición termohigrómetros:



✓ Equipo termohigrómetro: el equipo que se utilizó durante las prácticas permitía medir la temperatura ambiental y la humedad relativa de una manera relativamente sencilla.

Una vez realizada una breve descripción de los equipos que se han manejado, se pasa a nombrar todos los equipos de los que se disponen en el SPA, haciendo una clasificación teniendo en cuenta las distintas disciplinas preventivas:

- Recursos instrumentales utilizados dentro de la disciplina de *Higiene Industrial*:

- Bombas de muestreo, tanto de alto como de bajo caudal.
- Calibradores de las bombas.
- Equipos para la medición directa de agentes químicos.
- Explosímetros (aparatos para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables).



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Equipos para medir la calidad del aire (CO₂).
- Equipos Termométricos (TS + TH + TG).
- Luxómetros.
- Velómetros.
- Sonómetros integradores.
- Dosímetros de ruido.
- Calibradores sonómetros.
- Calibradores dosímetros.
- Cronómetros.
- 1 Medidor analizador de vibraciones.
- 1 Calibrador de vibraciones.
- 1 Medidor de radiaciones ópticas (radiómetro).

- Recursos instrumentales utilizados dentro de la especialidad de *Seguridad en el Trabajo*:

- Comprobadores de voltaje e intensidad.

- Recursos instrumentales utilizados dentro de la especialidad de *Ergonomía y Psicología aplicada*:

- Frecuenciómetros .
- Cronómetros.
- Sonómetros integradores.
- Equipos termométricos.
- Luxómetros.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Velómetros.
- Dinamómetros de tracción-compresión.
- Equipo grabador de imágenes.
- Flexómetros.
- Goniómetros (utilizados para medir los arcos de movimiento del aparato locomotor de las personas).

3.3.- Medios humanos:

Los *medios humanos* con los que cuenta el citado SPA, se podrían resumir en:

- Técnicos de Prevención de Riesgos Laborales, cubriendo las especialidades técnicas:

- Seguridad en el trabajo.
- Higiene Industrial.
- Ergonomía y psicología aplicada.

Además de contar con médicos y enfermeros especialistas en Medicina del Trabajo, pertenecientes al departamento de vigilancia de la salud.

De esta forma se da cumplimiento al artículo 18 del Reglamento de los servicios de prevención, puesto que Fremap cuenta con las instalaciones e instrumentación necesarias para realizar las pruebas, reconocimientos, mediciones, análisis y evaluaciones habituales en la práctica de las especialidades preventivas, así como para el desarrollo de las actividades formativas y divulgativas básicas.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

4.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

4.1.- Introducción:

Antes de comenzar a definir la metodología utilizada por Fremap en sus evaluaciones de riesgos, se considera necesario realizar un breve repaso a las posibilidades que ofrece la Ley de Prevención respecto a la organización de la misma en las empresas.

4.2.- Organización de la prevención en las empresas:

Según el artículo 10 del Reglamento de los Servicios de Prevención, la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas, se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Asunción personal por el empresario de la actividad preventiva.
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
- d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

4.3.- Empresas que solicitan las labores de un Servicio de Prevención Ajeno:

Siguiendo el artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención, las circunstancias que deben concurrir para que un empresario contrate un servicio de prevención ajeno son las siguientes:



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

a) Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurren las circunstancias que determinan la obligación de constituir un servicio de prevención propio, como son:

1.- Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.

2.- Que, tratándose de empresas de entre 250 y 500 trabajadores, desarrollen alguna de las actividades incluidas en el Anexo I del citado reglamento.

3.- Que, tratándose de empresas no incluidas en los apartados anteriores, así lo decida la Autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la empresa.

b) Que en el supuesto a que se refiere el párrafo anterior no se haya optado por la constitución de un servicio de prevención propio.

c) Que se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva, cubriendo las restantes actividades preventivas mediante el recurso de alguna de las modalidades de organización recogidas en la Ley.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

METODOLOGÍA EMPLEADA



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

5.- METODOLOGÍA EMPLEADA

5.1.- Introducción:

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que la acción preventiva en las empresas se debe planificar por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 3 del Reglamento de los Servicios de Prevención, se define la evaluación de los riesgos laborales como “el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse”.

La evaluación de riesgos es el instrumento fundamental de la Ley, y se debe considerar como un medio, que debe permitir al empresario tomar una decisión sobre la necesidad de realizar todas aquellas medidas y actividades encaminadas a la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.

La metodología utilizada en la evaluación de los diferentes riesgos con los que nos podemos encontrar en las diferentes empresas, depende mayoritariamente del tipo de riesgo a evaluar.

 <p>Universidad de Valladolid</p>	<p>“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”</p>	 <p>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</p>
--	---	--

5.2.- Obtención de datos previos en las evaluaciones de riesgos:

Con carácter previo a la evaluación de riesgos, la empresa deberá:

- Cumplir con los requisitos sobre consulta y participación de los trabajadores, como se indica en la normativa de aplicación (Ley de Prevención y RSP).
- Establecer una relación de trabajadores por puesto de trabajo.
- Recopilar toda la documentación de prevención de riesgos laborales que se haya efectuado con anterioridad.
- Comunicar la existencia de trabajadores que: por sus características personales, estado biológico conocido o por tener reconocida una discapacidad, puedan ser especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.
- Disponer la ficha de seguridad de productos químicos y una relación de los mismos.
- Disponer de una relación de empresas, contratadas y subcontratadas con las que se mantienen contratos de prestación de obras o servicios y actividades que desarrollan.
- Comunicar los puestos de trabajo en los que está previsto adscribir trabajadores de empresas de trabajo temporal.

 <p>Universidad de Valladolid</p>	<p>“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”</p>	 <p>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</p>
--	---	--

5.3.- Tipos de evaluaciones dependiendo de los riesgos a los que se exponen los trabajadores:

Dentro de los riesgos a los que pueda estar expuesto un trabajador, se pueden clasificar las evaluaciones de riesgos en:

- a) Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- b) Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- c) Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- e) Evaluación general de riesgos.

a) Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica:

En determinados campos de trabajo existe una legislación nacional, autonómica o local que se ha de seguir para poder realizar una correcta evaluación de los riesgos presentes en determinados puestos de trabajo. Dichos campos se pueden agrupar básicamente en la legislación Industrial y en determinadas legislaciones reguladoras de la Prevención de Riesgos Laborales.

 *Legislación Industrial:*

Existe una legislación industrial para poder evaluar los riesgos que presenta un determinado puesto de trabajo debido a las propias instalaciones o equipos a utilizar por el trabajador. En dichos casos, los riesgos presentados se darían por



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

controlados por el mero hecho de cumplir con los requisitos y términos que la legislación marca para esos casos.

A continuación se presenta una lista no exhaustiva con los grandes bloques de legislación de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios:

- Reglamentos de protección y prevención de incendios.
- Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos:
 - Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Aparatos elevadores
 - Calefacción y producción de agua caliente sanitaria
 - Climatización y ventilación
 - Transformación y distribución de Energía Eléctrica
 - Aparatos a presión
 - Instalaciones nucleares y radiactivas
 - Máquinas
 - Carretillas elevadoras
 - Aparatos a gas
 - Etc.

 *Legislaciones específicas en Prevención de Riesgos Laborales:*

Ciertas legislaciones en prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos.

Lista de legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación Título	Directiva	Trasposición
<i>Lugares de Trabajo</i>	89/654/CEE	R.D. 486/1997
<i>Señalización</i>	92/58/CEE	R.D. 485/1997
<i>Construcción</i>	92/57/CEE	R.D. 1627/1997
<i>Canteras y minas</i>	92/104/CEE	R.D. 1389/1997
<i>Sondeos</i>	92/91/CEE	R.D. 150/1996
<i>Pesca</i>	93/103/CEE	R.D. 1216/1997
<i>Equipos de trabajo</i>	89/655/CEE	R.D. 1215/1997
<i>P.V.D.</i>	90/270/CEE	R.D. 488/1997



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

<i>Agentes químicos</i>	98/24/CE	R.D. 374/2001
<i>Valores límite</i>	91/322/CEE 96/94/CE	No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos
<i>Plomo</i>	82/605/CEE	O.M. 9.4.1986 derogado por R.D. 374/2001
<i>Benceno</i>	Convenio OIT 97/42/CE	Resolución M.T. BOE 11/3/77 R. D. 1124/2000
<i>Agentes cancerígenos</i>	90/394/CEE	R.D. 665/1997
<i>Prohibición agentes específicos</i>	88/364/CEE	R.D. 88/1990 derogado por R.D. 374/2001
<i>Amianto</i>	83/477/CEE 91/382/CEE	O.M.31.10.84 O.M. 7.11.84 O.M. 26.7.93
<i>Cloruro de vinilo</i>	78/610/CEE	O.M. 9.4.86 derogado por R.D. 374/2001
<i>Ruido</i>	2003/10/CE	R.D. 286/2006
<i>Radiaciones ionizantes</i>	80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM	R.D. 53/1992 R.D. 413/1997 R.D. 783/2001
<i>Agentes biológicos</i>	90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/65/CE	R.D. 664/1997 O.M. de 25 de marzo 1998
<i>Utilización EPI</i>	89/656/CEE	R.D. 773/1997
<i>Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas</i>		D. 2414/61 BOE 30/12/61 BOE 7/3/62
<i>Manipulación manual de cargas</i>	90/269/CEE	R.D. 487/1997

b) Evaluaciones de riesgos para las que no existe legislación específica:

Dentro de las evaluaciones de riesgos para las que no existe legislación específica, hay que señalar que existen diferentes riesgos presentes en las empresas para los que no existe ninguna legislación, tanto a nivel comunitario, como a nivel nacional. Para estos casos, se suelen utilizar normas o guías técnicas en las que viene



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

indicado el procedimiento de evaluación e incluso, para algunos riesgos, se pueden encontrar los niveles máximos de exposición recomendados.

Lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos Materia	Título	Norma o Guía
<i>Estrés térmico</i>	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
<i>Estrés térmico por frío</i>	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
<i>Confort térmico</i>	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726
<i>Vibraciones mano brazo</i>	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	UNE-ENV 25349
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
<i>Vibraciones cuerpo completo</i>	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	ISO 2631-1
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
<i>Campos electromagnéticos</i>	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	UNE-ENV 50166-1
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	UNE-ENV 50166-2
<i>Radiación óptica (UV, visible, IR)</i>		TLV ACGIH ICNIRP Guidelines

 <p>Universidad de Valladolid</p>	<p>“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”</p>	 <p>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</p>
--	---	--

		para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas por ICNIRP en 1996
<i>Radiación óptica laser</i>		UNE-EN 60825-1/A11 ICNIRP Guidelines 1996
<i>Ultrasonidos</i>		TLV ACGIH
<i>Contaminantes químicos</i>		VLA España
<i>Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos</i>	Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición	UNE-EN 689
<i>Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos</i>	Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos	UNE-EN 482

c) Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis:

Para el control de riesgos de accidentes graves (CORAG), existe legislación específica con el fin de prevenir accidentes tales como incendios, explosiones o emisiones resultantes de fallos en el control de actividades industriales que puedan ocasionar graves consecuencias para personas internas o externas a la planta industrial.

Ciertas legislaciones existentes en el control de riesgos de accidentes graves exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos. A continuación se citan alguno de los principales métodos específicos de análisis de riesgos:

✚ Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si?
- Análisis de modos de fallos, efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

✚ Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta:

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Purt
- Método Gretener
- Método Probit
- Método de análisis de fiabilidad humana
- Métodos inmunológico-ambientales

e) Evaluación general de riesgos:

Los riesgos que no se encuentren contemplados en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se pueden evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

Este tipo de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

1.- Preparación de una lista de actividades de trabajo, agrupándolas de forma racional y manejable.

2.- Obtener información de cada actividad de trabajo realizada, incluyendo entre otros aspectos:

- Tareas a realizar, indicando su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasionalmente.
- Identificación de personas que puedan estar afectadas por las actividades a realizar, como pueden ser visitantes, subcontratistas, público...
- La formación recibida por los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.

 <p>Universidad de Valladolid</p>	<p>“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”</p>	 <p>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</p>
--	---	--

- Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.

- ...

3.- Análisis de riesgos:

a) Identificación de peligros:

La identificación de peligros se lleva a cabo mediante la formulación de las siguientes preguntas:

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

b) Estimación del riesgo:

En la estimación del riesgo se siguen una serie de pasos consistentes en averiguar:

1.- La severidad del daño: en el que deben considerarse las partes del cuerpo que se pueden ver afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

2.- La probabilidad de que ocurra el daño: clasificando la misma en baja, media y alta.

- Probabilidad baja: si se considera que el daño ocurrirá raras veces.
- Probabilidad media: si se considera que el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad alta: si se considera que el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se debe considerar si son adecuadas las medidas de control ya implantadas.

A continuación se muestra el cuadro utilizado para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas:

		Severidad		
Probabilidad	Baja	Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
	Media	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Alta	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
		Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. De esta forma se pasa a la siguiente etapa consistente en la valoración de riesgos.

c) Valoración de riesgos:

Como decisión inicial para la toma de la decisión antes señalada, puede servir de ayuda la siguiente tabla, en la que también se indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

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



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

d) Preparar un plan de control de riesgos:

Una vez evaluados los riesgos existentes, se debe continuar la labor de la evaluación de riesgos con la realización del plan de control en la que se planificarán la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

En el plan de control de riesgos, y de acuerdo con el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se deben tener en cuenta para su realización los siguientes principios:

- ✓ Combatir los riesgos en su origen.
- ✓ Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- ✓ Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- ✓ Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- ✓ Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- ✓ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

e) Revisar el plan:

Antes de la implantación del plan, se debe revisar el mismo teniendo en cuenta:

- ✓ Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a los niveles de riesgo aceptables.
- ✓ Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- ✓ La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

 <p>Universidad de Valladolid</p>	<p>“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”</p>	 <p>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</p>
--	---	--

En el caso de que varíen los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos, así como en el caso de tener que adecuar las medidas de control.

5.4.- Metodología empleada por el SPA de Fremap en la evaluación de riesgos de las empresas:

La metodología que se describe incluye las pautas normales de actuación y, en el caso en el que se considere necesario, puede sufrir modificaciones para ser adaptadas a las necesidades de la empresa.

La metodología de evaluación de riesgos llevada a cabo por los técnicos de Fremap es la propuesta por el INSHT, que se estructura en los tres apartados siguientes, estando todos ellos relacionados entre sí:

- 1.- Valoración de los aspectos organizacionales (Integración de la Prevención).
- 2.- Análisis de las condiciones técnicas de instalaciones, equipos y centros de trabajo.
- 3.- Evaluación de riesgos de las condiciones operativas de los puestos de trabajo.

De acuerdo con el primer punto, es necesario indicar que los Servicios de Prevención Ajenos no sólo asesoran y apoyan al empresario para facilitar la integración de las actividades concertadas, sino que, además, valoran la efectividad de la misma. Para la correcta integración de la prevención en el sistema de gestión de la empresa, se considera imprescindible que la Dirección asuma su responsabilidad en materia de prevención y actúe en consecuencia haciendo asumir las suyas a los componentes del siguiente escalón jerárquico de la empresa, para



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

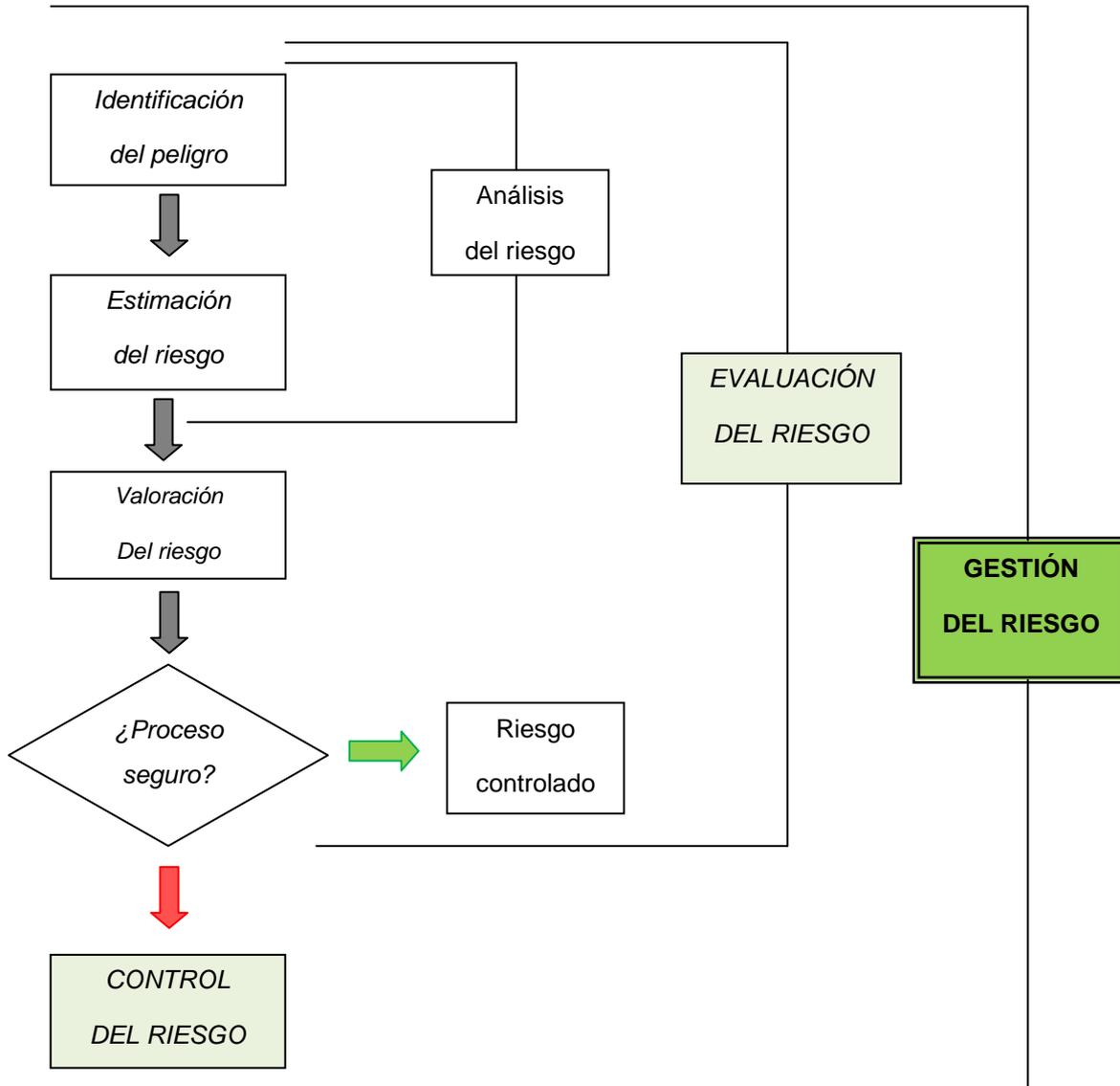
que la prevención se establezca y promueva “de arriba abajo, en cascada”. Debe quedar claro que esta obligación no sólo implica la de reiterar al empresario la necesidad de hacer frente a cualquier problema anteriormente detectado y que siga pendiente de solución, sino también la de analizar las causas que motivan dicha situación.

La capacidad y voluntad de asesorar al empresario en relación con la integración de la prevención es una condición necesaria pero no suficiente para que tal integración se produzca. Se considera imprescindible que la Dirección asuma y haga asumir a las distintas Unidades de la empresa el papel que juega el Servicio de Prevención a este respecto, de manera que éstas comprendan la necesidad, acepten y, en su caso, soliciten dicho asesoramiento y le informen, además, de todas las circunstancias que requieran su conocimiento o intervención.

En el segundo punto se analizan las condiciones técnicas de instalaciones, equipos y centros de trabajo. Normalmente, los riesgos identificados en esta parte pueden ser comunes a distintos puestos de trabajo.

En el último apartado, se evalúan las condiciones operativas valorando de forma detallada todas las tareas desarrolladas en los distintos puestos de trabajo y analizando los riesgos asociados a las mismas.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo. Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar *Gestión del riesgo*.



En el caso de ser necesarias adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

5.5.- Realización de la evaluación de riesgos en Fremap:

Para la evaluación de riesgos de las empresas a las que presta servicio, los técnicos disponen de un equipo informático portátil, denominado Tablet PC; dicho equipo dispone de pantalla táctil en la que se permiten hacer anotaciones gracias a un lápiz digital. Los mencionados equipos informáticos tienen un peso relativamente bajo (aproximadamente 1,5 kg), con unas dimensiones reducidas para su fácil manejo y transporte.

Para la realización de las evaluaciones, el Tablet PC dispone de un software denominado Mger 2.0 basado en una serie de cuestionarios específicos adaptados a cada una de las actividades de las empresas. Los cuestionarios se actualizan de forma permanente, lo que garantiza que todas las novedades normativas queden incluidas desde el mismo día que entran en vigor.



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Sociedad de Prevención de FREMAP

Empresa: B 84412683
Datos Generales del Centro
Ficha de Datos del Centro

Instalaciones	
Nombre	Tipo
Ascensores	Aparatos Elevadores
Extintores de incendios	Instalaciones de Protec.
Locales de pública concu.	Instalaciones Eléctricas

Secciones	
Nombre	Descripción
Almacén	
Oficina	

Equipos		
Equipo	Tipo	Marca
Transpaleta de hombr	Equipo Móvil	
Carretilla elevadora	Equipo móvil	
Apilador	Equipo móvil	

Puestos					
Puesto	Nº Trabajadores	E.T.T.	Fecha Alta		
Administrativo	0	N	30/09/2009		
Almacenero	0	N	31/10/2009		
Comercial	0	N	31/10/2009		

La evaluación inicial de riesgos se realiza en todos y cada uno de los puestos de trabajo de cada empresa, teniendo en cuenta:

1.- Las condiciones de trabajo existentes o previstas.

2.- La posibilidad de que el trabajador que ocupe dicho puesto sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Los puestos de trabajo se vuelven a evaluar en caso de:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- b) El cambio en las condiciones de trabajo.
- c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación inicial se revisa cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- a) Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores.
- b) Las actividades para la reducción y el control de los riesgos.
- c) El análisis de la situación epidemiológica.

La aplicación empleada por los técnicos de Fremap incluye desde los puestos de trabajo más comunes a los más específicos. Disponiendo también de cuestionarios para evaluar secciones, equipos de trabajo, o la efectividad de la integración de la prevención en la empresa e instalaciones afectadas por legislación industrial.

El funcionamiento del programa es totalmente interactivo, de tal forma que cuando se detecta una deficiencia la aplicación comentada ofrece una serie de medidas preventivas para corregirla. Estas medidas son personalizadas por los técnicos para aclarar el contenido de las mismas.



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Más Datos - Trabajadores Especialmente Sensibles - (201)

Ítem
Se desarrollan trabajos prohibidos a menores. - (3)

Observ. F. Adjuntos M. Propuestas C. Referencia

M. Téc. C. Periódicos Formación Inform. EPIS Proced. R. Preven.

Descripción	Prioridad
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la entrada y permanencia en cámaras frigoríficas.	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos a más de 4 metros de altura, sal	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos con esfuerzo físico, tales como t	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos con exposición a vapores o ema	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos con riesgo de incendio/explosió	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos en hornos, hornillos, etc.	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos que impliquen manejo de maqui	4
<input type="checkbox"/> Prohibir a los menores la realización de trabajos que supongan transporte a braz	4
<input type="checkbox"/>	4

Ver solo seleccionados

Una vez finalizada la evaluación de riesgos el programa genera automáticamente el documento “planificación de la prevención”, que es la herramienta mediante la cual el empresario gestionará las actividades preventivas necesarias en su empresa. En el citado documento queda reflejado de forma muy clara las actividades a desarrollar y la prioridad de las mismas.

Con este método de trabajo, quedan claramente documentados los siguientes datos obtenidos de la visitas a las empresas:

- 1.- Identificación de cada puesto de trabajo.
- 2.- El riesgo o los riesgos existentes.
- 3.- La relación de trabajadores afectados.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

4.- El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.

5.- La referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados en caso necesario.

Cabe señalar que las evaluaciones de riesgos se revisan periódicamente con la frecuencia que se acuerda entre la empresa correspondiente y los representantes de sus trabajadores.

Por último, en relación a la metodología utilizada por el SPA respecto la toma de datos, se considera que presenta una serie de ventajas con respecto a la forma tradicional en los siguientes aspectos:

- Asegura que se analizan todos los aspectos “Evaluables”.
- Incorpora las novedades legislativas a las evaluaciones con mayor rapidez.
- Cubre todo el conjunto de tejido empresarial, reportando beneficios desde los sectores de pymes y microempresas, hasta las grandes empresas multicentro.
- Dinamiza el desarrollo de tecnología nacional en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como mejorar la calidad, personalización, y la eficacia de los servicios de prevención prestados a las empresas.
- Disminuye el tiempo dedicado a tareas administrativas, logrando finalizar la mayor parte del trabajo en campo.
- Reduce el tiempo entre la toma de datos y la entrega de las evaluaciones a las empresas.
- Permite la explotación estadística de los datos.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Disminuye la “curva de aprendizaje” de los nuevos técnicos de prevención incorporados a la empresa.
- Facilita la interpretación de los resultados por el Área Médica.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

RESULTADOS OBTENIDOS



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

6.- RESULTADOS OBTENIDOS.

6.1.- Introducción:

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y su Reglamento de desarrollo, aprobado por Real Decreto 1720/2007, de 21 de Diciembre, no se facilitan nombres y datos concretos de las empresas a las que se han visitado en compañía de los técnicos de prevención durante la realización de las prácticas.

A continuación se hace un resumen del tipo de visita más repetida y en la que más se ha tenido la oportunidad de participar en la toma de datos y en la evaluación de riesgos.

6.2.- Visita a oficina dedicada a la promoción inmobiliaria:

La oficina visitada se dedica a la gestión y promoción inmobiliaria existiendo en la misma los diferentes puestos de trabajo:

- Administrativa.
- Ingeniero civil.

El trabajo realizado por el técnico de prevención comenzó con una entrevista a cada trabajador, con el fin de conocer las tareas realizadas en cada puesto y los posibles riesgos a los que los trabajadores estaban expuestos. La identificación inicial de riesgos se basa en recabar datos para la posterior evaluación de riesgos. Las preguntas realizadas a los trabajadores hacían mención a:



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Las condiciones térmicas en las que realizan sus actividades, como son:
 - Temperatura.
 - Humedad ambiental.
 - Existencia o no de corrientes de aire.
- Posibles molestias percibidas por la existencia de ruido excesivo.
- Molestias referidas a las condiciones de iluminación, entre las que se pueden encontrar:
 - La existencia de reflejos o deslumbramientos.
 - Molestias frecuentes en los ojos o la vista.
 - La iluminación insuficiente para realizar tareas con altas exigencias visuales.
- La calidad del ambiente interior, como consecuencia de:
 - Deficiencias en el sistema de ventilación, lo cual puede originar entre otras consecuencias la contaminación del aire a respirar o la producción de malos olores en el ambiente.
- Los trabajos con pantallas de visualización de datos, con el fin de detectar algún riesgo derivado de:
 - La mala situación de la pantalla (muy alta, muy baja, muy cercana o muy alejada al trabajador...)
 - La inexistencia de apoyo para los antebrazos durante la utilización del teclado.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- La posible postura a adoptar durante los trabajos derivados del diseño de una silla no adecuada a los trabajos.
- El escaso espacio en la mesa de trabajo para poder realizar las tareas adecuadamente.
- La posible incorrecta postura que debe adoptar el trabajador al no poder apoyar los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa.
- La manipulación manual de cargas, haciendo especial hincapié en la manipulación de cargas:
 - por encima del hombro o por debajo de las rodillas.
 - muy alejadas del cuerpo.
 - Con el tronco girado.
 - manipulación de cargas en postura sentada.
 - manipulación de cargas de manera inadecuada, inclinando el tronco y manteniendo las piernas rectas.
- Las posturas forzadas de cuello, tronco, brazos, muñecas o pies, de manera repetida o prolongada.
- La carga mental, relacionada con:
 - el tratamiento de la información.
 - el elevado nivel de atención requerido para la realización de las tareas.
 - el escaso contenido de las tareas o la realización de tareas muy repetitivas.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

- Los factores psicosociales, referentes a:
 - el ritmo o cadencia de trabajo.
 - La posibilidad o no de poder elegir los periodos de descanso.
 - El malestar mostrado por la falta de formación.
 - El malestar mostrado en lo referente a la posible inestabilidad laboral.

Una vez realizada la entrevista, el técnico procedió a realizar una inspección física de las instalaciones para, posteriormente medir:

- Las condiciones ambientales del lugar de trabajo:

En concreto se realizaron mediciones de:

- La temperatura del aire.
- La humedad del aire.
- Las corrientes de aire.
- La calidad del aire interior.



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Según el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y en relación a los trabajos de oficina realizados en la empresa visitada, se deben de cumplir las siguientes condiciones:

Condiciones a cumplir:	Condiciones recogidas en el RD 486/1997	Valores medidos en el lugar de trabajo	Cumple
Temperatura en locales donde se realicen trabajos sedentarios	17 a 27 °C	21 ° C	Si
Humedad relativa	30 a 70 %	52 %	Si
Los trabajadores no deben estar expuestos (de forma frecuente o continuada) a corrientes de aire cuya velocidad exceda de:	0,25 m/s (en el caso corrientes de aire acondicionado en trabajos sedentarios)	0,1 m/s	Si

- Calidad del aire interior:

Para la comprobación de la calidad de aire interior se procedió a realizar una medición de la concentración de dióxido de carbono (CO₂), puesto que, siguiendo las indicaciones de la guía técnica del R.D. 486/97, esta medición puede servir tanto como un indicador de la calidad de aire interior, como para comprobar la eficacia del sistema de ventilación. Dicha medición se realizó mediante una bomba de aspiración manual con tubo colorimétrico, obteniendo un resultado de 1400 ppm, resultado que indica que la ventilación es inadecuada para el lugar de trabajo, puesto que en la citada guía se cita como valor máximo 1000 ppm.

El resultado obtenido en la medición de la calidad de aire interior, se pudo constatar en las declaraciones realizadas por los trabajadores, como un resultado desfavorable debido a una falta de mantenimiento en el sistema de ventilación.



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

- Deficiencias ergonómicas observadas en el puesto de oficinista:

Se pudo observar que la silla utilizada por la administrativa presentaba deficiencias ergonómicas puesto que carecía de un asiento y un respaldo regulable, así como de reposabrazos y de ruedas en su base. Estos aspectos podrían favorecer la aparición de problemas musculares y de fatiga.

- Condiciones de iluminación:

En los dos puestos estudiados se disponía, además de la iluminación natural, de iluminación artificial general por medio de luminarias colocadas en el techo del lugar de trabajo.

Siguiendo con el R.D. 486/1997, los niveles mínimos de iluminación que deben de cumplir los dos puestos de trabajo son:

Zonas donde se ejecutan tareas con:	Condiciones recogidas en el RD 486/1997	Valor medido sobre la mesa del puesto de administrativa	Valor medido sobre la mesa del puesto de ingeniero civil	Cumplen
Exigencias visuales altas	500 lux	550	600	Si

Condiciones en cuanto a distribución de la iluminación y otras características:	Puesto: Administrativa	Puesto: Ingeniero Civil
La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible	Cumple	Cumple



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Se procurará mantener unos niveles y contrastes de iluminación adecuados a las exigencias visuales de la tarea	Cumple	Cumple
Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia	Cumple	Cumple
No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de intermitencia o que puedan dar lugar a estos efectos estroboscópicos	Cumple	Cumple

A continuación se pasan a comentar, entre otras, las comprobaciones más comunes realizadas durante las inspecciones en este tipo de lugares de trabajo (oficinas):

- Comprobar que las zonas de paso estén libres de obstáculos.
- Comprobación del vuelco de las estanterías, teniendo en cuenta que esta situación se puede ver favorecida en el caso de que el suelo no esté correctamente nivelado, en caso de carga excesiva de la misma o en el caso de la utilización de las baldas como escalera.
- Comprobación de señalización de riesgo eléctrico en el cuadro de luces, observando además si el mismo dispone de la correcta protección contra contactos eléctricos directos (al estar las partes activas accesibles) e indirectos (en el caso de la falta de puesta a tierra en las puertas metálicas del cuadro).
- En el caso de los extintores, se comprueba que han pasado la revisión anual por parte de la empresa mantenedora autorizada, además de comprobar el retimbrado de los mismos (a partir de la fecha de timbrado, se retimbrará cada cinco años y por tres veces, de acuerdo con el reglamento de los aparatos a presión sobre extintores de incendios). Se tiene que cumplir además, que los mismos estén situados en



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

lugares visibles, fácilmente accesibles y que estén instalados como máximo a 1,70 m del suelo respecto de su parte superior.

- Para el caso de los botiquines, se ha de comprobar de manera general que contengan exclusivamente material de primeros auxilios, que el mismo esté ordenado y que no exista material caducado.

6.3.- Otras visitas:

Debido a las condiciones, en cuanto a confidencialidad sobre los datos de las empresas, establecidos entre la empresa colaboradora y la Universidad de Valladolid, no se especifican los nombres de las empresas visitadas.

Por otra parte, para dar cumplimiento a la normativa del presente Trabajo Fin de Máster, referida a la extensión del mismo, se pasan a nombrar el resto de visitas realizadas, sin entrar en detalle en las mismas.

Durante la realización de las prácticas se han conocido varios centros de trabajo y se han realizado, entre las ya comentadas, las siguientes visitas:

- Visita a un Hotel – Balneario.
- Visita a una fábrica de componentes de automóvil.
- Visita a fábrica de paneles de fachada y cubierta.
- Visita a una empresa farmacéutica.
- Visita a una carpintería metálica.
- Visita a granja vacuna.
- Evaluación de riesgos en una asesoría de seguros.
- Visita a una cantera de áridos para realización de mediciones higiénicas de polvo en ambiente.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICA Y ECONOMICA



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

7.- ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICA Y ECONOMICA.

Dadas las características de la práctica realizada, no podemos realizar un estudio de viabilidad como tal. Nuestra opinión es que invertir en prevención sin duda es ventajoso para el empresario y para el trabajador.

En los aspectos económicos no podemos entrar en valoraciones de costes pues al ser estos datos confidenciales de la empresa, no nos han permitido su consulta.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

CONCLUSIONES EXTRAIDAS



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

8.- CONCLUSIONES EXTRAIDAS.

- 1.- De las visitas realizadas por nosotros, nos permite afirmar que tanto los empresarios como los trabajadores están concienciados para cumplir la normativa vigente en prevención de riesgos laborales.
- 2.- En lo referente a la iluminación en los puestos de trabajo, hemos podido constatar en nuestros informes, que se cumplía con la legislación vigente.
- 3.- La temperatura revisada y evaluada en los informes cumple la normativa vigente.
- 4.- La calidad del aire interior se ha comprobado inadecuada debido a una falta de mantenimiento en el sistema de ventilación.
- 5.- Las características ergonómicas en diversas ocasiones no han sido estructuradas y por ello no se han podido cumplir.
- 6.- Durante nuestra estancia en las prácticas nos ha permitido empatizar con los técnicos de prevención y hemos apreciado las dificultades en todas las fases de la evaluación y su forma de superarlas.
- 7.- El programa utilizado para realizar las evaluaciones de riesgo, se ha puesto de manifiesto como una buena herramienta utilizada por la Sociedad de Prevención de Fremap.
- 8.- Como conclusión final, la experiencia práctica ha sido muy positiva, lo que sin duda favorecerá el desarrollo, en nuestra futura vida profesional, de la especialidad de Higiene Industrial.



Universidad de Valladolid

**“Máster en gestión de la PRL, Calidad
y Medio Ambiente”**



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

BIBLIOGRAFÍA



Universidad de Valladolid

“Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente”



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

8.- BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Higiene industrial. Manual para la formación del especialista (12ª edición). Editorial: Lex Nova.
- ✓ Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- ✓ www.insht.es
- ✓ www.prevencionfremap.es
- ✓ Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- ✓ Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. (Ed. Agosto de 2006)
- ✓ www.prevencionar.com
- ✓ Apuntes del Máster en gestión de la PRL, Calidad y Medio Ambiente de la UVA.