



universidad  
de león

Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas

## **CURSO DE ADAPTACIÓN AL GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

Trabajo de Fin de Grado

**METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE  
RIESGOS DE UNA EMPRESA INCIDIENDO EN LA INTEGRACIÓN  
DE LAS VALORACIONES OBJETIVA Y SUBJETIVA DE LAS  
CONDICIONES AMBIENTALES EN EL CENTRO DE TRABAJO**

(METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF THE RISK ASSESSMENT OF A  
COMPANY FOCUSING ON THE INTEGRATION OF THE OBJECTIVE AND  
SUBJECTIVE ASSESSMENTS OF THE AMBIENTAL CONDITIONS IN THE  
WORKPLACE)

Realizado por el alumno D<sup>a</sup>. Cristina Alonso Reguera

Tutelado por el Profesor D. Javier Sotomayor González

León, 20 de junio de 2012

## RESUMEN

En este trabajo se intenta sintetizar los pasos a seguir a la hora de llevar a cabo una Evaluación de riesgos laborales en una empresa, haciendo hincapié en la importancia de la integración de la prevención en todos los estamentos de la organización.

Por ello se recomienda la creación de un grupo de trabajo que aúne los esfuerzos para lograr el fin en sí mismo, conseguir unas condiciones de trabajo seguras para todos.

Para desarrollar de manera correcta la evaluación de riesgos es fundamental trabajar con orden y con un procedimiento de actuación bien definido.

Por ello se ha realizado este trabajo de investigación, donde a través de un ejemplo práctico, se puede observar la manera de proceder para obtener un resultado fácil de asimilar por la empresa y los trabajadores, lo cual llevará a su aplicación eficiente.

Nos hemos centrado en una empresa del sector servicios, donde hemos evaluado de especial manera las condiciones ambientales del centro de trabajo, utilizando una metodología que fomente la participación y tenga en cuenta la opinión de los trabajadores.

Buscamos demostrar que gracias a la comunicación y a la participación de todos los niveles de la empresa podemos llegar a detectar y solucionar, aspectos que de otra manera podrían pasar inadvertidos.

Igualmente mencionar que hemos diseñado un cuestionario para que los trabajadores evalúen sus condiciones de trabajo ambientales, así como un formulario para que el técnico de prevención anote en su visita al centro de trabajo tanto las mediciones que realice como sus observaciones personales.

## **ABSTRACT**

This work attempts to synthesize the steps to follow when conducting an evaluation of occupational hazards in a company, with an emphasis on the importance of the integration of prevention at all levels of the organization.

For that reason, it is recommended the creation of a working group that combines the efforts to achieve the end itself, as well as to ensure safe working conditions for all workers. In order to properly developing the risk assessment, it is essential to work in an ordered and well-defined procedure.

That's the main reason to developing this researching work where, through a practical example, we are able to observe the way to achieve an easy-to-assimilate output for the workers and the company, so the implementation can be efficient.

We have focused on a company in the service sector, where we have specially considered the evaluation of the working site environmental conditions, using a methodology that encourages participation and takes into account the opinion of the workers.

Our main goal is to demonstrate that proper communication and participation of all levels of hierarchy throughout the enterprise can lead to detection and solving of aspects that might otherwise go unnoticed.

Additionally, we have designed a questionnaire so workers on their own can assess their environmental working conditions, as well as a form for the prevention practitioner to write down measures taken or personal opinions regarding the visit to the working site.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE CUADROS .....	VIII
1. Introducción.....	1
2. Objeto del trabajo .....	5
3. Metodología.....	7
4. Ejemplo práctico de aplicación de la metodología para elaborar la evaluación de riesgos.....	11
4.1. Recogida de información previa (identificación de riesgos y situaciones anómalas) .....	11
4.1.1. Antecedentes .....	12
4.1.2. Organigrama de la empresa .....	14
4.1.2.1. Trabajadores por puesto de trabajo .....	15
4.1.2.2. Clasificación de las zonas y puestos de trabajo .....	16
4.1.3. Actividad e instalaciones del centro de trabajo .....	19
4.1.4. Planos.....	21
4.1.5. Espacios de trabajo .....	23
4.1.6. Suelos.....	23
4.1.7. Ventanas y tabiques .....	23
4.1.8. Vías de circulación y puertas.....	24

---

4.1.9. Escalera de mano.....	25
4.1.10. Vías y salidas de evacuación.....	25
4.1.11. Condiciones de protección contra incendios.....	26
4.1.12. Orden y limpieza.....	27
4.1.13. Condiciones ambientales.....	27
4.1.14. Servicios higiénicos y lugares de descanso.....	28
4.1.15. Equipos de trabajo.....	28
4.1.16. Instalaciones.....	30
4.2. Elección del método apropiado (evaluar los riesgos).....	31
4.2.1. Aplicación de cuestionarios.....	31
4.2.2. Informe de resultados.....	32
4.2.3. Estimar los riesgos.....	33
4.2.3.1. Riesgos Generales relativos a todo el personal del centro de trabajo. Recomendaciones.....	39
4.2.3.2. Recomendaciones específicas para el personal de Mantenimiento.....	62
4.2.3.3. Recomendaciones específicas para los puestos de Recepción, Comercial y Formador.....	63
4.2.3.4. Otras recomendaciones: revisiones de las instalaciones de trabajo.....	65
4.2.4. Intervención (planificación de la actividad preventiva).....	66
4.2.5. Re-evaluar.....	66

<b>4.3. Evaluación de las condiciones ergonómicas. Iluminación y temperatura.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3.1. Valoración del confort térmico .....</b>	<b>68</b>
<b>4.3.2. Valoración del confort visual .....</b>	<b>69</b>
<b>4.3.2.1. Nivel de iluminación.....</b>	<b>70</b>
<b>4.3.2.2. Deslumbramientos o Reflectancia.....</b>	<b>70</b>
<b>4.3.3. Diseño del cuestionario .....</b>	<b>71</b>
<b>4.3.4. Mediciones.....</b>	<b>75</b>
<b>4.3.4.1. Mediciones del ambiente térmico.....</b>	<b>75</b>
<b>4.3.4.2. Mediciones del confort visual.....</b>	<b>76</b>
<b>4.3.5. Toma de datos.....</b>	<b>77</b>
<b>4.3.6. Explotación de datos .....</b>	<b>78</b>
<b>4.3.6.1. Descripción estadística de los datos procedentes de los cuestionarios .....</b>	<b>78</b>
<b>4.3.6.2. Estudio de Resultados .....</b>	<b>82</b>
<b>4.3.6.2.1. Ambiente lumínico .....</b>	<b>82</b>
<b>4.3.6.2.2. Ambiente térmico .....</b>	<b>89</b>
<b>4.3.6.2.3. Sillas y mesas.....</b>	<b>95</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>98</b>
<b>Lista de referencias bibliográficas .....</b>	<b>99</b>
<b>Anexo I – Aclaraciones a los riesgos considerados.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo II – Ámbito de Validez .....</b>	<b>104</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.- Metodología secuencial de la evaluación de riesgos .....	8
Figura 4.1.- Organigrama de la empresa.....	14
Figura 4.2.- Distribución de las instalaciones de la Planta Baja.....	21
Figura 4.3.- Distribución de las instalaciones de la Planta Baja.....	22
Figura 4.4.- Zona de paso - Sección de Diseño Gráfico .....	23
Figura 4.5.- Vinilo adherido en ventanas .....	23
Figura 4.6.- Tabiques de cristal .....	24
Figura 4.7.- Puerta de entrada .....	24
Figura 4.8.- Puertas de cristal .....	25
Figura 4.9.- Central de alarma de incendios.....	27
Figura 4.10.- Sistema FE-13 .....	24
Figura 4.11.- Esquema secuencial de la elaboración del informe de resultados .....	32
Figura 4.12.- Señal de ubicación de extintor.....	49
Figura 4.13.- Señal de riesgo eléctrico .....	51
Figura 4.14.- Impresora mal ubicada - Sección de D.W.....	56
Figura 4.15.- Impresora mal ubicada - Sección de Administración.....	56
Figura 4.16.- Propuesta de nueva ubicación - Sección de Administración. ..	56
Figura 4.17.- Aparato para medir ambiente térmico. ....	75
Figura 4.18.- Sonda para medir Velocidad del aire.....	75
Figura 4.19.- Sonda para medir Velocidad del aire.....	75

---

Figura 4.20.- Aparato para medir ambiente térmico. ....	75
Figura 4.21.- Aparato para medir el nivel de iluminación. ....	76
Figura 4.22.- Puntos de medición en la Planta Baja. ....	79
Figura 4.23.- Puntos de medición en la 1 <sup>a</sup> Planta. ....	80

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1.- Accidentes de trabajo según tipo y sector de actividad (2011) ..	1
Gráfico 1.2.- Accidentes de trabajo por provincia - CYL (2011) .....	1
Gráfico 1.3.- Accidentes de trabajo por sector de actividad - León (2011).....	2
Gráfico 4.1.- Comparación Valor medio de las respuestas a la pregunta nº 7, con la Sección PW.....	83
Gráfico 4.2.- Comparación Valor medio de las respuestas a la pregunta nº 7, con la Sección DA .....	84
Gráfico 4.3.- Importancia para los trabajadores de la iluminación .....	85
Gráfico 4.4.- Facilidad para solucionar los problemas de iluminación según los trabajadores .....	86
Gráfico 4.5.- Valoración del ambiente térmico por todos los trabajadores ....	90
Gráfico 4.6.- Valoración del ambiente térmico - Dpto. PA .....	91
Gráfico 4.7.- Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores .....	91
Gráfico 4.8.- Importancia para los trabajadores de la temperatura en su puesto de trabajo .....	92
Gráfico 4.9.- Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores.....	92
Gráfico 4.10.- Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores de zonas donde hemos detectado problemas ..	92
Gráfico 4.11.- Valoración media de las sillas por los trabajadores .....	96
Gráfico 4.12.- Valoración media de las mesas de trabajo por los trabajadores ...	97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.- Trabajadores por puesto de trabajo y departamento .....	15
Tabla 4.2.- Superficie útil de las instalaciones de la Planta Baja .....	19
Tabla 4.3. - Superficie útil de las instalaciones de la 1ª Planta .....	20
Tabla 4.4. - Relación de medios de protección contra incendios.....	26
Tabla 4.4. - Relación de medios de protección contra incendios.....	26
Tabla 4.5. - Resultado de las repuestas de los cuestionarios .....	81
Tabla 4.6. - Resultado de las mediciones del nivel de iluminación.....	87
Tabla 4.7. - Comparación entre las valoraciones objetivas/subjetivas del nivel de iluminación.....	88
Tabla 4.8. - Resultado de las mediciones de Tª, Hr y Velocidad del aire .....	93
Tabla 4.9. - Comparación entre las valoraciones objetivas/subjetivas de la Tª, Hr y Velocidad del aire .....	94

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1.-	Formato para la identificación y evaluación de los riesgos detectados .....	10
Cuadro 4.1.-	Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - I .....	16
Cuadro 4.2.-	Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - II .....	17
Cuadro 4.3.-	Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - III.....	18
Cuadro 4.4. -	Relación de máquinas/Equipos de trabajo en relación al marcado CE .....	29
Cuadro 4.5. -	Relación de instalaciones y su mantenimiento .....	30
Cuadro 4.6. -	Codificación de las Categorías de los riesgos laborales .....	33
Cuadro 4.7. -	Graduación de la Probabilidad .....	34
Cuadro 4.8. -	Graduación de las Consecuencias .....	35
Cuadro 4.9. -	Estimación del valor del riesgo .....	35
Cuadro 4.10. -	Criterio para la temporización de las acciones a realizar .....	36
Cuadro 4.11. -	Lista de riesgos detectados en la empresa .....	37
Cuadro 4.12. -	Formato para la identificación y evaluación de los riesgos detectados .....	38
Cuadro 4.13. -	Riesgo nº 1 - Caídas de personal a distinto nivel. ....	39
Cuadro 4.14. -	Riesgo nº 2 - Caídas de personal al mismo nivel .....	41
Cuadro 4.15. -	Riesgo nº 3 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.....	43
Cuadro 4.16. -	Riesgo nº 4 - Caídas de objetos en manipulación .....	44
Cuadro 4.17. -	Riesgo nº 6 - Golpes contra objetos inmóviles .....	45

---

Cuadro 4.18. - Riesgo nº 14 - Incendios .....	47
Cuadro 4.19. - Ejemplos de tipos de fuego .....	48
Cuadro 4.20. - Tipos de fuego/Agentes extintores .....	48
Cuadro 4.21. - Riesgo nº 15 - Contactos térmicos .....	50
Cuadro 4.22. - Riesgo nº 16 - Contactos eléctricos.....	51
Cuadro 4.23. - Riesgo nº 19 - Exposición a agentes químicos .....	52
Cuadro 4.24. - Riesgo nº 23 - Aspectos Ergonómicos .....	54
Cuadro 4.25. - Riesgo nº 24 - Aspectos Psicosociales .....	58
Cuadro 4.26. - Riesgo nº 25 - Accidentes de tráfico .....	59
Cuadro 4.27. - Riesgos detectados en el personal de mantenimiento.....	62
Cuadro 4.28. - Riesgo nº 8 - Golpes o cortes por objetos o herramientas .....	62
Cuadro 4.29. - Riesgos detectados en el personal de Recepción, Comercial y Formador .....	63
Cuadro 4.30. - Riesgo nº 22 - Accidentes causados por seres vivos.....	63
Cuadro 4.31. - Recomendaciones sobre equipos de extinción de incendios del centro de trabajo .....	65
Cuadro 4.32. - Recomendaciones sobre Iluminación del centro de trabajo.....	65
Cuadro 4.33. - Recomendaciones sobre Instalación eléctrica del centro de trabajo .....	65
Cuadro 4.34. - Formulario de toma de datos .....	77

## 1. INTRODUCCIÓN

Según los datos que aparecen en el avance del Anuario de Estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, para el año 2011 (el anuario todavía no ha sido publicado), en España, durante el año 2011 se han producido 568.370 accidentes de trabajo con baja, de los cuales 501.579 ocurrieron durante la jornada laboral y 66.791 fueron accidentes “in itinere”.

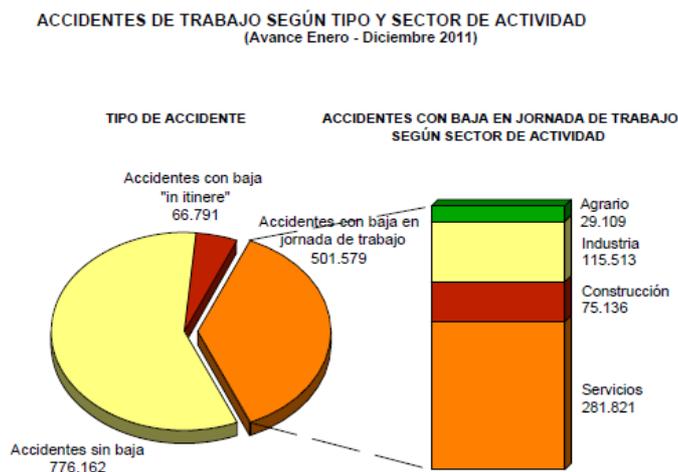


Gráfico 1.1. – Accidentes de trabajo según tipo y sector de actividad (2011)

En el mismo periodo se han registrado en Castilla y León, 25.142 accidentes de trabajo con baja en jornada laboral y 431 enfermedades profesionales con baja. Del total de accidentes con baja declarados 24.852 fueron calificados como leves, 251 fueron calificados como graves y se produjeron 39 fallecimientos.

De esos accidentes, 5.068 fueron declarados en la provincia de León, es decir un 20% del total de la Comunidad.

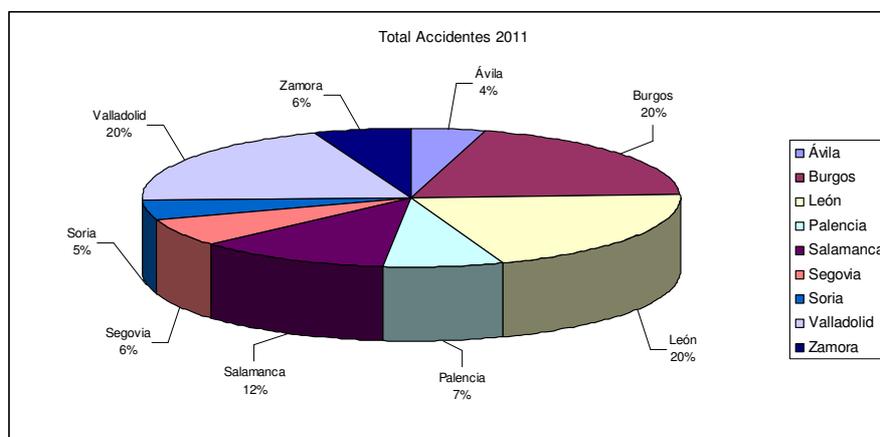


Gráfico 1.2. – Accidentes de trabajo por provincia - CYL (2011)

Indicar igualmente la predominancia clara de la accidentabilidad registrada en el sector *Servicios* frente a los otros grandes sectores de actividad, que se ve confirmada en los datos globales del año, los accidentes registrados en el sector *Servicios* suponen casi un 43% del total.

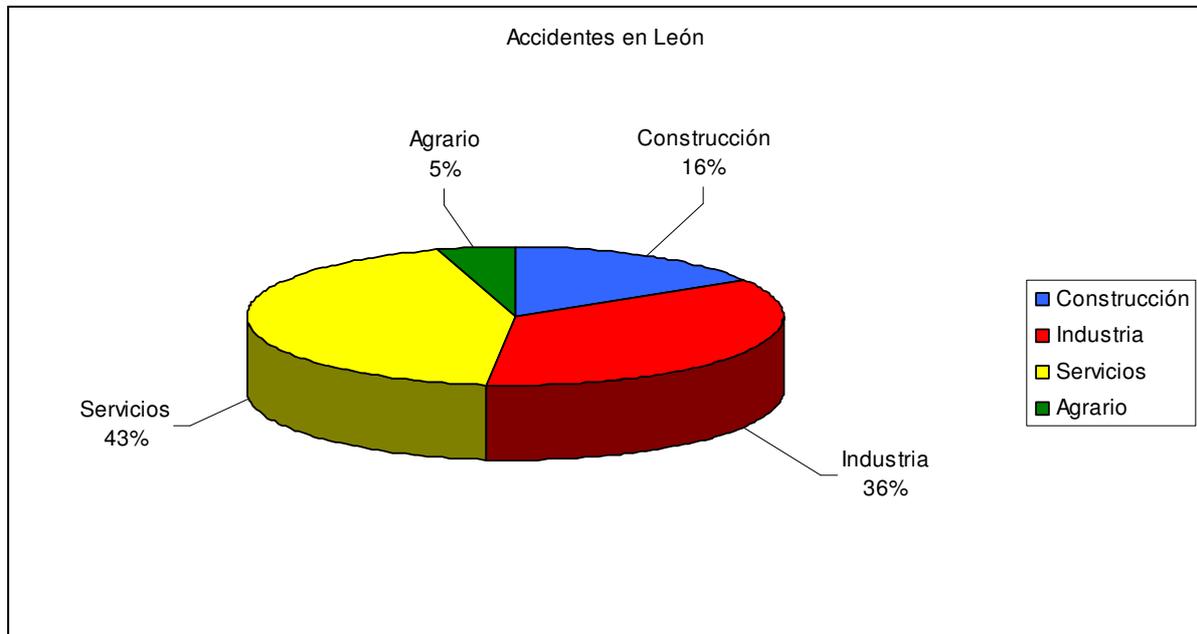


Gráfico 1.3. – Accidentes de trabajo por sector de actividad - León (2011)

La **evaluación de riesgos** constituye la piedra angular para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Existen buenas razones que justifican este principio. Si el proceso de evaluación de riesgos -la base del enfoque de gestión de la salud y la seguridad- no se lleva a cabo correctamente o, simplemente, no se lleva a cabo, será muy difícil determinar y adoptar las medidas de prevención adecuadas.

Cada año, miles de personas en España sufren lesiones laborales o ven su salud gravemente dañada por motivos derivados del trabajo. Por esta razón es tan importante la **evaluación de riesgos** y constituye la clave para unos trabajos saludables. La evaluación de riesgos es un proceso **dinámico** que permite a las empresas y organizaciones adoptar una política activa de gestión de riesgos en el lugar de trabajo.

Por estos motivos, es importante que las empresas de todo tipo y tamaño lleven a cabo evaluaciones periódicas. Una evaluación de riesgos *adecuada* garantiza, entre otras cosas, que se tienen en cuenta todos los riesgos pertinentes (y no solo los más inmediatos o evidentes), se

comprueba la eficacia de las medidas de seguridad adoptadas, se documenta los resultados de la evaluación y se revisa la evaluación periódicamente para asegurar su vigencia.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en su modificación en la Ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, establece en su artículo 16 la necesidad de la **integración** de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de **gestión de la empresa** a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales como instrumento esencial. Por ello el empresario deberá *planificar* la acción preventiva a partir de una *evaluación inicial* de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta con carácter general, *la naturaleza de la actividad*, *las características de los puestos de trabajo* existentes y de los *trabajadores* que deben desempeñarlos, así como actualizarla cuando cambien las condiciones de trabajo; en todo caso, *se someterá a consideración y se revisará* si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

En muchas ocasiones la elaboración de la evaluación de riesgos resulta demasiado compleja y enrevesada para la empresa y los trabajadores.

Para la mayoría de las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas empresas, un enfoque **sencillo de la evaluación** de riesgos (que incluya elementos de gestión de riesgo) debería dar buenos resultados.

Igualmente es importante procurar la **participación** de los trabajadores en la evaluación de riesgos. Ellos conocen los problemas y los pormenores de lo que ocurre cuando realizan sus tareas y actividades, por lo que **debe procurarse su participación** en la evaluación. Su conocimiento práctico y competencia son necesarios para la creación de medidas preventivas viables.

La participación de los trabajadores no es solo un derecho, es **fundamental** para lograr que la gestión de la salud y la seguridad laboral de la empresa sea eficaz y eficiente.

Los trabajadores y/o sus representantes tienen el derecho/deber de:

- ➔ ser **consultados** sobre lo dispuesto para organizar la evaluación de riesgos y para nombrar a los encargados de la misma;
- ➔ **participar** en la evaluación de riesgos;

- ➔ **alertar** a sus supervisores o al empresario de posibles riesgos;
- ➔ **comunicar** los cambios que se produzcan en el lugar de trabajo;
- ➔ **recibir información** sobre los riesgos existentes para su seguridad y salud, así como sobre las medidas necesarias para eliminar o reducir dichos riesgos;
- ➔ **participar en el proceso de decisión** de las medidas de prevención y protección que se van a adoptar;
- ➔ solicitar a la empresa que adopte las medidas oportunas y **presentar propuestas** para reducir los riesgos o eliminarlos en su origen;
- ➔ **colaborar** para que el empresario pueda garantizar un entorno de trabajo seguro;
- ➔ **recibir formación/instrucciones** sobre las medidas que se van a adoptar;
- ➔ **proteger** en lo posible la seguridad y la salud de los trabajadores y de aquellas personas afectadas por sus actos, de acuerdo con la formación y las instrucciones proporcionadas por el empresario.

Además, es importante que los representantes de los trabajadores reciban formación para comprender la evaluación de riesgos y el papel que desempeñan en ella.

## 2. OBJETO DEL TRABAJO

Como hemos comentado en el apartado anterior, a veces la elaboración de la evaluación de riesgos resulta demasiado compleja y enrevesada para la empresa y los trabajadores.

Para la mayoría de las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas empresas, un enfoque *sencillo de la evaluación* de riesgos en *cuatro pasos* (que incluya elementos de gestión de riesgo) como el que se presentamos a continuación, y que desarrollaremos en el trabajo, debería dar buenos resultados:

### **Paso 1. Identificación** de los riesgos y de los trabajadores expuestos

Examinar lo que podría causar daños en el lugar de trabajo y determinar cuáles son los trabajadores que están en situación de riesgo.

### **Paso 2. Evaluación** de riesgos y asignación de prioridades a los mismos

Valorar los riesgos existentes (su gravedad, probabilidad, etc.) y clasificarlos por orden de prioridad.

### **Paso 3. Planificación** de las medidas preventivas necesarias. Intervención

Determinar cuáles son las medidas adecuadas para eliminar o controlar los riesgos y adoptar medidas preventivas y de protección estableciendo un plan de prioridades.

### **Paso 4. Seguimiento y revisión**

La evaluación debe revisarse periódicamente para comprobar que las medidas funcionan o se aplican.

El primero de nuestros objetivos es no sólo proponer un esquema para la realización de la evaluación de riesgos de la empresa, sino llevarlo a la práctica con un ejemplo real.

Desarrollaremos paso a paso nuestro esquema, incluyendo tablas y esquemas utilizando escalas colorimétricas que ayuden a identificar y entender de una manera más sencilla el documento.

Nuestro segundo objetivo es demostrar la importancia de la opinión de los trabajadores a la hora de realizar la evaluación de riesgos laborales, ya que se puede comprobar en el día a día, que muchas veces no se tiene en cuenta la opinión de los mismos.

De hecho, desde septiembre de 2010 hasta el momento sólo se han registrado en la Oficina Territorial de Trabajo de León, 645 actas de nombramiento de Delegados de prevención (representantes de los trabajadores en la empresa), unas veces por desconocimiento de la empresa y trabajadores y otras por desgana o no concederle importancia a este tema.

Como ya dijimos los trabajadores conocen los problemas y los pormenores de lo que ocurre cuando realizan sus tareas y actividades, por lo que *debe procurarse su participación* en la evaluación, ya que su conocimiento práctico y competencia son necesarios para la creación de medidas preventivas viables.

La participación de los trabajadores no es solo un derecho, es *fundamental* para lograr que la gestión de la salud y la seguridad laborales de la empresa sea eficaz y eficiente.

Para lograr nuestro segundo objetivo, nos centramos en la evaluación de los riesgos ergonómicos de la empresa utilizada para desarrollar el ejemplo práctico, e integramos en dicho estudio dos vertientes diferentes, para tener una apreciación más realista de la situación:

- ⊗ La valoración subjetiva de los trabajadores de las condiciones de su puesto de trabajo.
- ⊗ La valoración objetiva de las mismas.

### 3. METODOLOGÍA

Para realizar la gestión del riesgo satisfactoriamente hemos decidido seguir la metodología secuencial que a continuación se presenta y que coincide genéricamente con lo establecido en el Art. 5 – *Procedimiento, del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997)*, por el que se regula la manera de actuar a la hora de realizar las evaluaciones de los riesgos.

En el mismo se indica:

1.) A partir de la **información obtenida** sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, **valorando** a continuación **el riesgo existente** en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o **consensuados** con los trabajadores, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

A los efectos previstos en el párrafo anterior **se tendrá en cuenta la información recibida de los trabajadores** sobre los aspectos señalados.

2.) El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar **confianza** sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención.

La evaluación **incluirá** la realización de las **mediciones, análisis o ensayos** que se consideren necesarios, **salvo** que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la **directa apreciación profesional acreditada** permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos, siempre que se cumpla lo dispuesto en el párrafo anterior.

En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

3.) Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:

- a.) Normas UNE.
- b.) Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas.
- c.) Normas internacionales.
- d.) En ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que cumplan lo establecido en el primer párrafo del apartado 2 de este artículo y proporcionen un nivel de confianza equivalente.

El procedimiento que hemos empleado para realizar la evaluación de riesgos de la empresa se divide en las siguientes fases:

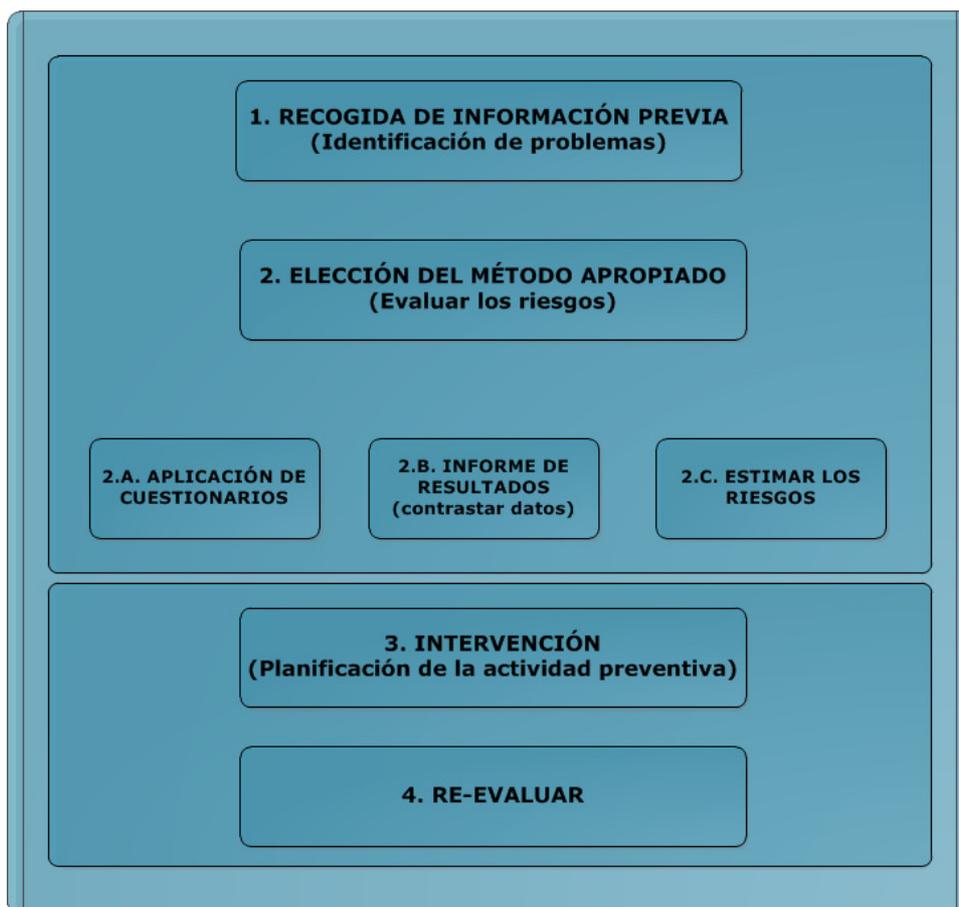


Figura 3.1.- Metodología secuencial de la evaluación de riesgos

1.- Recogida de información previa (identificación de riesgos y situaciones anómalas).

Identificación de riesgos por puestos de trabajo

2.- Elección del método apropiado (Evaluación de los riesgos identificados)

2.A.- Aplicación de cuestionarios

2.B. - Informe de resultados

2.C. - Estimar los riesgos

3.- Intervención (Planificación de la actividad preventiva)

4.- Re-evaluar

En nuestro trabajo vamos a ir desarrollando cada uno de estos puntos, explicando el por qué y cómo se debe realizar, pasando posteriormente a ponerlo en práctica para elaborar la Evaluación de riesgos laborales de la empresa seleccionada.

Para el 1<sup>er</sup> punto, Recogida de información previa (identificación de riesgos y situaciones anómalas), visitamos el centro de trabajo acompañados de representantes de la empresa y entablando conversación con algunos de los trabajadores.

A la hora de recopilar la información en nuestra visita, mencionar que hemos realizado fotografías en algunos casos, así como croquis y anotaciones sobre las instalaciones de la empresa con los que hemos elaborado, gracias a la herramienta Microsoft Visio, los planos de las mismas.

A la hora de elegir el método para evaluar los riesgos, se propone la constitución de un grupo de trabajo formado por representantes de la empresa y de los trabajadores.

Aquí y de mutuo acuerdo se elaboró una lista no exhaustiva de riesgos laborales que pueden llegar a materializarse, y se propuso un sistema para estimar los riesgos basado en la **Probabilidad** y **Consecuencias** de los mismos, lo que desencadena en una matriz, la cual apoyándose en un código de colores, indique la **importancia del riesgo** detectado y la **prioridad** a la hora de actuar y planificar las actuaciones preventivas.

Una vez detectados los riesgos y seleccionado el sistema de evaluación, se pasa a la valoración de cada uno de ellos utilizando un formato diseñado al efecto, en el que de un solo vistazo observamos el riesgo detectado, la probabilidad de que se materialice, sus consecuencias, la prioridad de actuación, la localización del mismo y las anomalías detectadas que tengan relación con él, para así modificar las condiciones de trabajo, ya que como se

indica en el primero de los principios de la acción preventiva establecidos en la ley 31/95; “*evitar los riesgos*” y solo después, *evaluar los que no se han podido evitar*.

<b>CODIFICACIÓN DEL RIESGO DETECTADO</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Donde se puede materializar el riesgo.		
<b>Observaciones</b>		
▶ Situaciones anómalas detectadas y a corregir.		

Cuadro 3.1.- Formato para la identificación y evaluación de los riesgos detectados

Posteriormente nos hemos centrado en la valoración de las condiciones ambientales del centro de trabajo, para realizar nuestro estudio encaminado a demostrar que la implicación, comunicación y participación de todos los trabajadores de la empresa, conlleva la detección de situaciones de riesgo que podían pasar inadvertidas, así como a la adopción de medidas preventivas en consonancia con el sentir de los trabajadores.

Para ello hemos diseñado un cuestionario para que los trabajadores evalúen sus condiciones de trabajo ambientales, así como un formulario para que el técnico de prevención anote en su visita al centro de trabajo tanto las mediciones que realice como sus observaciones personales.

Finalmente se realiza un estudio estadístico de los datos recogidos, ayudándonos para ello de varias hojas de cálculo diseñadas al efecto.

## 4. EJEMPLO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA ELABORAR LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

### 4.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN PREVIA (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y SITUACIONES ANÓMALAS).

En esta fase recogemos información relevante al propósito de la evaluación que nos permitirá comprender la situación inicial de la empresa, la identificación de problemas y la elaboración de hipótesis a contrastar con los resultados finales de la evaluación.

Debemos llamar la atención sobre el primero de los principios de la acción preventiva establecidos en la ley 31/95; “*evitar los riesgos*” y solo después, *evaluar los que no se han podido evitar*. Esta referencia obliga a la adopción de medidas para eliminar los riesgos visibles detectados de forma inmediata, independientemente de la decisión de seguir evaluando otros riesgos o de hacer comprobaciones sobre la eficacia de las medidas adoptadas para evitar aquellos.

En esta fase se recomienda el uso de técnicas de recogida de información de tipo cualitativo.

- ➔ **Observación previa** de los puestos de trabajo y los trabajadores expuestos.
- ➔ **Entrevistas a personal relevante** a efectos de evaluación: trabajadores, delegados de prevención, mandos, directivos...etc. Requiere unos conocimientos previos sobre la conducta humana, y la comunicación. Debemos tener en cuenta que nuestro éxito radica en que el trabajador se manifieste con libertad y si puede ser más allá del 60-70% del tiempo que dure nuestro encuentro sea ocupado por sus opiniones. Aconsejamos el uso de entrevistas *semi-estructuradas*<sup>1</sup>.

Debemos identificar las instalaciones, lugares y puestos de trabajo existentes en la empresa.

Para ello en nuestro informe de evaluación de riesgos, esta descripción de las instalaciones e identificación de riesgos y situaciones anómalas, contará con la misma estructura de apartados

---

<sup>1</sup> Las **entrevistas semiestructuradas** son un punto intermedio entre las abiertas y las estructuradas. Si comparten con las estructuradas la existencia de un guión prediseñado –con un listado de temas a tener en cuenta y preguntas fundamentales a realizar–, se distinguen de ellas porque presuponen la posibilidad de modificar ese guión en el desarrollo de la entrevista para aprehender aquellas cuestiones no previstas que van surgiendo y que pueden arrojar luz sobre aspectos importantes de la temática en estudio.

que se desarrolla en el R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Para todo ello es útil elaborar un **organigrama** de la organización empresarial. Por otra parte se deben solicitar los planos del centro de trabajo o realizar un croquis en la visita para así poder elaborar los planos de las instalaciones a evaluar. Asimismo, se debe recopilar toda la documentación que pudiera aportar algún dato significativo para las sucesivas fases de identificación y valoración de los riesgos laborales, como estadísticas de accidentes, características de materiales empleados, fichas de seguridad de sustancias químicas, procedimientos de trabajo, mediciones higiénicas, inspecciones de seguridad realizadas, etc.

Para la identificación de puestos, se ha considerado el concepto de “puesto de trabajo” de forma tal que agrupe a todos los trabajadores que realicen funciones similares y están sometidos a los mismos riesgos.

#### 4.1.1. Antecedentes

El presente informe de Evaluación de Riesgos se redacta como consecuencia de la obligación que exige la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para la empresa **DESIGNWEB S.A.**<sup>2</sup>, ubicada en la calle Pedro El Grande nº 14 de León y dedicada al desarrollo de aplicaciones a medida para las empresas, especializándose en la gestión de bases de datos y creación de portales Web corporativos.

Para su elaboración se designó un grupo de trabajo el cual realizará el seguimiento continuado del proceso de evaluación con respeto a las pautas de funcionamiento pre-establecidas. De este grupo formarán parte representantes de la empresa, de los trabajadores y técnicos de los servicios de prevención empleados.

Trabajar en grupo proporciona resultados más completos que el trabajo del técnico de prevención en solitario. No obstante también resulta más laborioso y en muchos casos necesitará de un guía-moderador hábil para encauzar la pluralidad de ideas generadas en las reuniones organizadas para el diseño y seguimiento de la evaluación.

Dicho grupo de trabajo está formado por las siguientes personas:

- ➔ Laura García Pastrana - Directora de la empresa

---

<sup>2</sup> Se han modificado todos aquellos datos que pudieran identificar a la empresa en la que realizamos el estudio y a las personas entrevistadas, en relación con la Ley de Protección de Datos.

- ➔ Álvaro Gil García - Jefe del Dpto. de Integración de Proyectos (I.P.)
- ➔ Pedro Macías López - Jefe del Dpto. de Gestión económica y RR.HH. (G.E.R.H.)
- ➔ Marta López Cánovas - Delegada de Prevención
- ➔ Javier Sotomayor González – Técnico de Prevención
- ➔ Cristina Alonso Reguera – Investigadora

El trabajo de campo fue desarrollado en los meses de Abril y Mayo de 2012.

### 4.1.2. Organigrama de la empresa

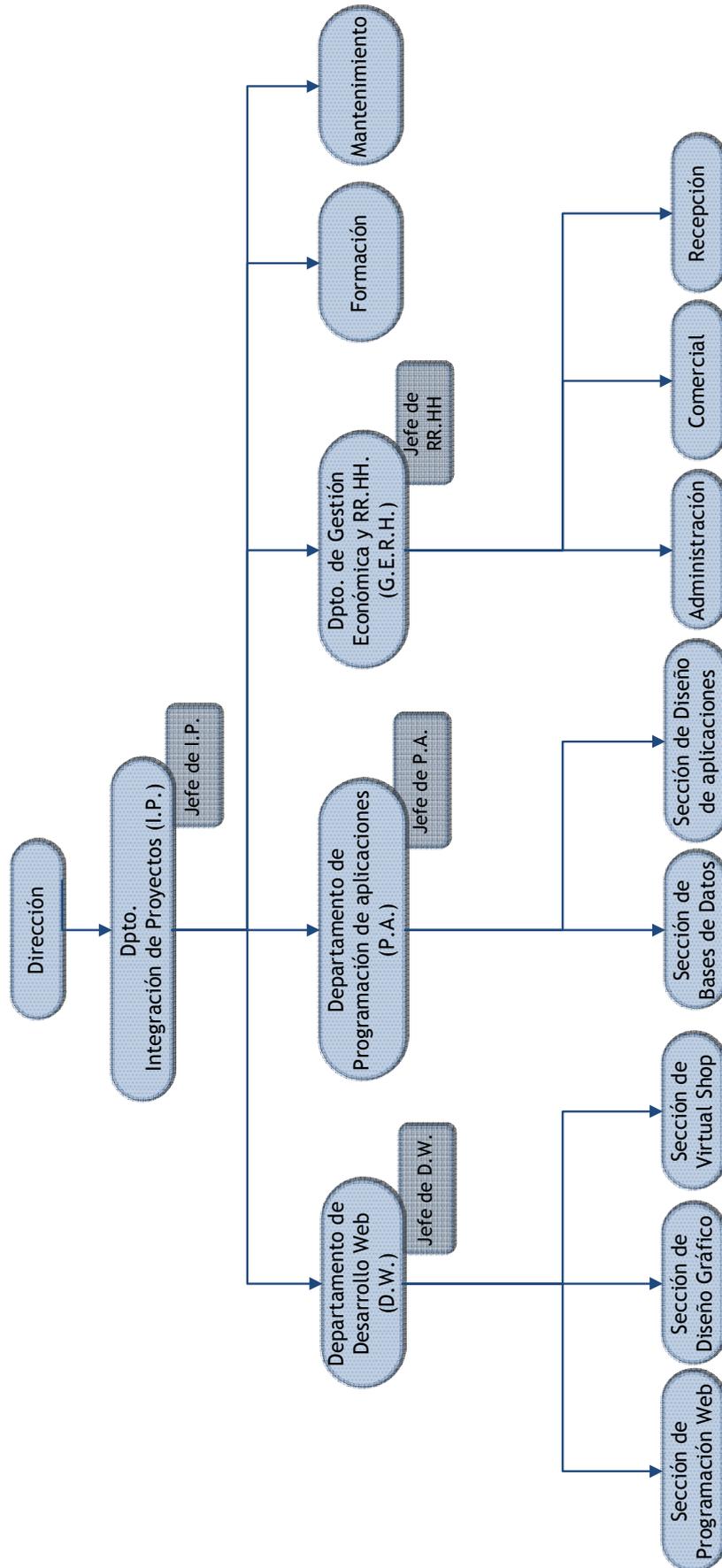


Figura 4.1.- Organigrama de la empresa

4.1.2.1. *Trabajadores por puesto de trabajo*

DEPARTAMENTO	SECCIÓN	PUESTO	Nº
Dirección			1
Integración de Proyectos (I.P.)		Jefe de I.P.	1
	Mantenimiento informático	Mantenimiento	1
	Formación	Formador	1
			3
Desarrollo Web (D.W.)		Jefe Dpto. D.W.	1
	Diseño Gráfico	Diseñador gráfico	2
	Programación Web	Programador Web	6
	Virtual Shop	VS Manager	1
			10
Programación de aplicaciones (P.A.)		Jefe Dpto. P.A.	1
	Diseño Aplicaciones	Software Designer	8
	Bases de Datos	Data Base Designer	4
			13
Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)		Jefe Dpto. RR.HH.	1
	Administración	Administrativo-Contable	2
	Comercial	Comercial	1
	Recepción	Telefonista/Recepcionista	2
			6
<b>TOTAL</b>			<b>33</b>

Tabla 4.1.- Trabajadores por puesto de trabajo y departamento

El horario de trabajo es de Lunes a Viernes, de 7:30 a.m. a 15:30 p.m., con descanso de 30 minutos.

En el caso de las Secciones de Diseño Gráfico, Programador Web, Administrativo-Contable, Recepcionista, Software Designer y Data Base Designer, siempre debe haber como mínimo la mitad de la plantilla en el centro de trabajo, así tienen dos turnos de descanso, a las 11:30 el primer turno y a las 12:15 el 2ª turno.

**4.1.2.2. Clasificación de las zonas y puestos de trabajo**

Descripción de los diferentes departamentos y secciones en los que está dividida la empresa, señalando los puestos de trabajo existentes, las funciones desempeñadas por los trabajadores que ocupan los mismos y los equipos de trabajo utilizados.

DEPARTAMENTO		PUESTO	FUNCIONES	EQUIPOS DE TRABAJO
SECCIÓN				
<b>DIRECCIÓN</b>				
		Director	Control total de la empresa, tanto en el aspecto económico, como en el productivo. Es informado de lo que ocurre en todos los departamentos y secciones por el Jefe del Departamento de Integración de Proyectos (I.P.)	   
<b>INTEGRACIÓN DE PROYECTOS (I.P.)</b>				
		Jefe de I.P.	Controlar, coordinar y gestionar las funciones del resto de departamentos. Controlar, coordinar y gestionar las funciones de la Sección de mantenimiento informático y de la Sección de Formación. Informar al Director.	   
<b>Formación</b>		Formador	Organizar, programar y controlar la realización de cursos de formación en la empresa o en las empresas usuarias.	    
<b>Mantenimiento</b>		Mantenimiento	Gestionar el mantenimiento de equipos y la asistencia técnica a usuarios y a los distintos departamentos.	     

Cuadro 4.1. Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - I

	Teléfono fijo y móvil		Ordenadores		Coche		Impresoras, plotters y fotocopiadoras		Destornillador, tenazas, etc...		Material de oficina
---	-----------------------	---	-------------	---	-------	--	---------------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------

DEPARTAMENTO		PUESTO	FUNCIONES	
SECCIÓN				
<b>DESARROLLO WEB (D.W.)</b>				
Jefe Dpto. D.W.			Controlar, coordinar y gestionar las funciones de las Secciones de Diseño Gráfico, Programación Web y Virtual Shop.	
<b>Diseño Gráfico</b>	Diseñador gráfico		Diseño gráfico utilizando herramientas como Adobe PhotoShop, etc... Diseño de la plataforma Web utilizando Dreamweaver, etc...	
<b>Programación Web</b>	Programador Web		Programación HTML, Flash, ... Programación de applets en JAVA , UNIX, PERL, ...	
<b>Virtual Shop</b>	VS Manager		Gestión de la tienda virtual de la empresa. SAU (Servicio de Asistencia al Usuario)	
<b>PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES (P.A.)</b>				
Jefe Dpto. P.A.			Controlar, coordinar y gestionar las funciones de las Secciones de Diseño Aplicaciones y Bases de Datos	
<b>Diseño Aplicaciones</b>	Software Designer		Diseñar los interfaces de las aplicaciones de las empresas contratantes. Diseñar el funcionamiento de las aplicaciones.	
<b>Bases de Datos</b>	Data Base Designer		Diseñar las Bases de Datos que utilizarán las aplicaciones. Programación en SQL, Oracle, etc...	

Cuadro 4.2. Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - II

DEPARTAMENTO		PUESTO	FUNCIONES	
SECCIÓN				
<b>GESTIÓN ECONÓMICA Y RR.HH. (G.E.R.H.)</b>				
Jefe Dpto. Gestión Económica y RR.HH.			Controlar, coordinar y gestionar las funciones de las Secciones de Administración, Comercial y Recepción	
<b>Administración</b>	Administrativo-Contable		Controlar todo lo relativo a recursos humanos: contratos, altas, bajas, prevención de riesgos laborales, escritos, ... Gestión de balance general contable, nóminas, seguros sociales, facturas, etc...	
<b>Recepción</b>	Telefonista/Recepcionista		Recogida y reparto de la correspondencia. Envío de la misma. Atención telefónica y derivación al departamento correspondiente. Atención al usuario que accede a las oficinas Recogida/Envío de paquetes Control de acceso a la empresa. Registro de las personas que acceden a la empresa.	
<b>Comercial</b>	Comercial		Búsqueda de anunciantes Búsqueda de cartera de clientes interesados en creación de portales web, correo electrónico, aplicaciones informáticas a medida, tienda virtual, cursos a medida, ...	

Cuadro 4.3. Clasificación de las zonas y puestos de trabajo - III

### 4.1.3. *Actividad e instalaciones del centro de trabajo*

La empresa **DESIGNWEB S.A.** se dedica al desarrollo de aplicaciones a medida para las empresas, especializándose en la gestión de bases de datos y creación de portales Web corporativos. También cuenta con una tienda virtual (Virtual Shop) accesible desde Internet para la comercialización de sus productos y servicios. Así mismo se dedica a la formación en distintas materias dentro del mundo de la informática. Su Código Nacional de Actividades Empresariales (CNAE) es el 4651, que pertenece al Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos

El centro de trabajo, fue abierto el 13 de marzo de 2010.

Ocupa un local de 910 m<sup>2</sup> construidos, distribuidos en dos plantas, baja y primera, de un edificio de 5 plantas situado en calle Pedro Ponce de León nº18 de León.

El acceso al centro de trabajo es independiente del portal de la comunidad de vecinos del edificio donde se encuentra ubicado.

Cuentan con dos plazas de aparcamiento en el garaje comunitario de dicho edificio.

La superficie útil es de 744 m<sup>2</sup> distribuidos de la siguiente forma:

<b>PLANTA BAJA (datos facilitados por la empresa)</b>	<b>± 358 m<sup>2</sup></b>
Almacén	20,25 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	6 m <sup>2</sup>
Departamento de mantenimiento informático	15,75 m <sup>2</sup>
Departamento de Programación de aplicaciones: Bases de Datos	22 m <sup>2</sup>
Departamento de Programación de aplicaciones: Diseño de aplicaciones	68 m <sup>2</sup>
Jefe del Departamento de Programación de aplicaciones	12 m <sup>2</sup>
Recepción	9 m <sup>2</sup>
Sala de formación	39 m <sup>2</sup>
Zona de Baños	23 m <sup>2</sup>
Zona de espera	8 m <sup>2</sup>
Zona Técnica (Aire Acondicionado)	10 m <sup>2</sup>
Zona de Telecomunicaciones	14 m <sup>2</sup>

Tabla 4.2. - Superficie útil de las instalaciones de la Planta Baja

<b>PLANTA PRIMERA (datos facilitados por la empresa)</b>	<b>± 386 m<sup>2</sup></b>
Archivo	20 m <sup>2</sup>
Comedor	30 m <sup>2</sup>
Sección Comercial	9 m <sup>2</sup>
Jefe del Departamento de Recursos Humanos	11 m <sup>2</sup>
Sección de Administración	28 m <sup>2</sup>
Dirección	18 m <sup>2</sup>
Jefe del Departamento de Desarrollo Web	15 m <sup>2</sup>
Jefe del Departamento de Integración de Proyectos	12 m <sup>2</sup>
Sala de Reuniones	40 m <sup>2</sup>
Sección de Diseño Gráfico	20 m <sup>2</sup>
Sección de Programación Web	43 m <sup>2</sup>
Sección de Virtual Shop	16 m <sup>2</sup>
Recibidor	13 m <sup>2</sup>
Zona de Baños	14 m <sup>2</sup>

Tabla 4.3. - Superficie útil de las instalaciones de la 1ª Planta

### 4.1.4. Planos

Para la elaboración de los planos hemos utilizado el software Microsoft Visio.

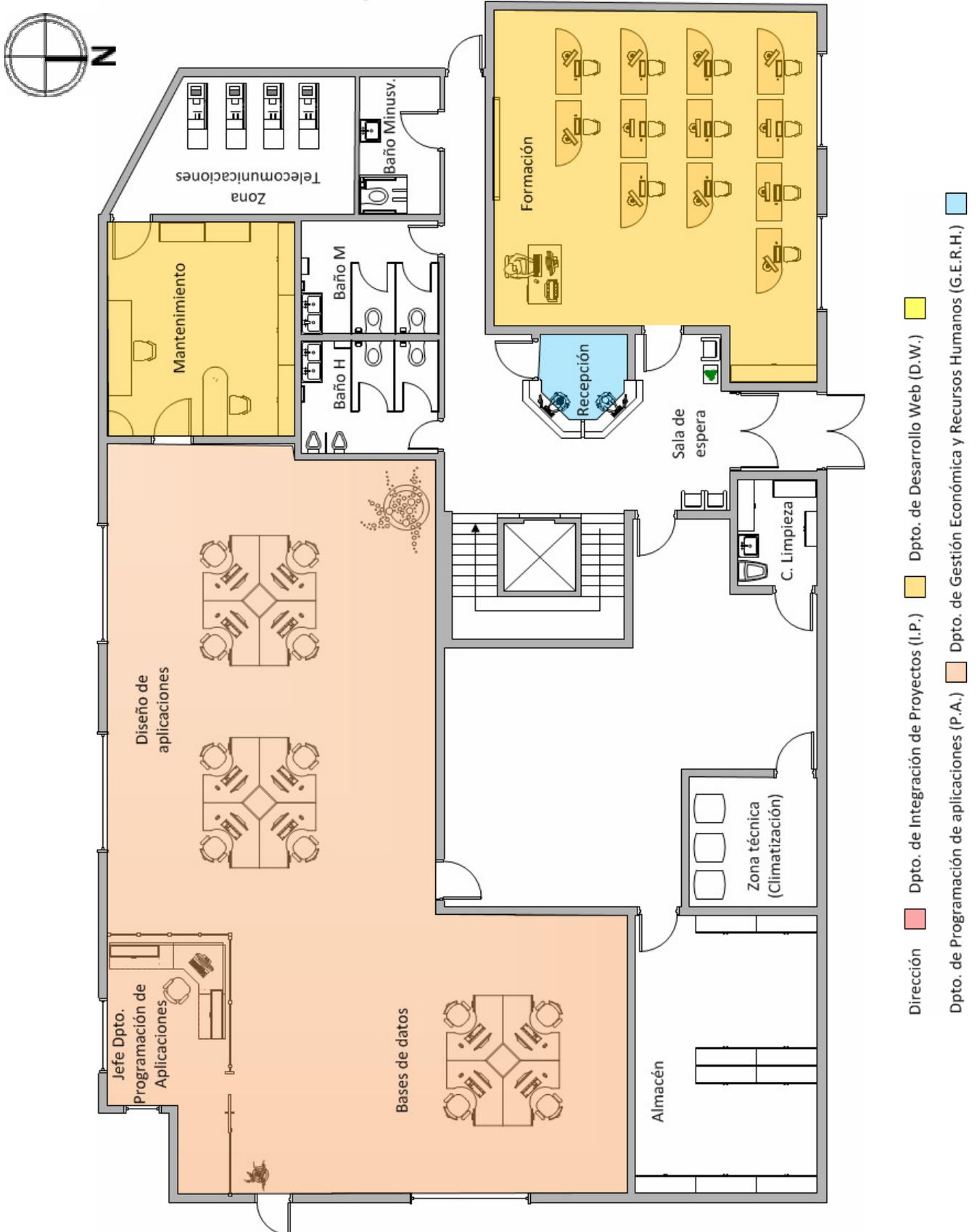


Figura 4.2.- Distribución de las instalaciones de la Planta Baja

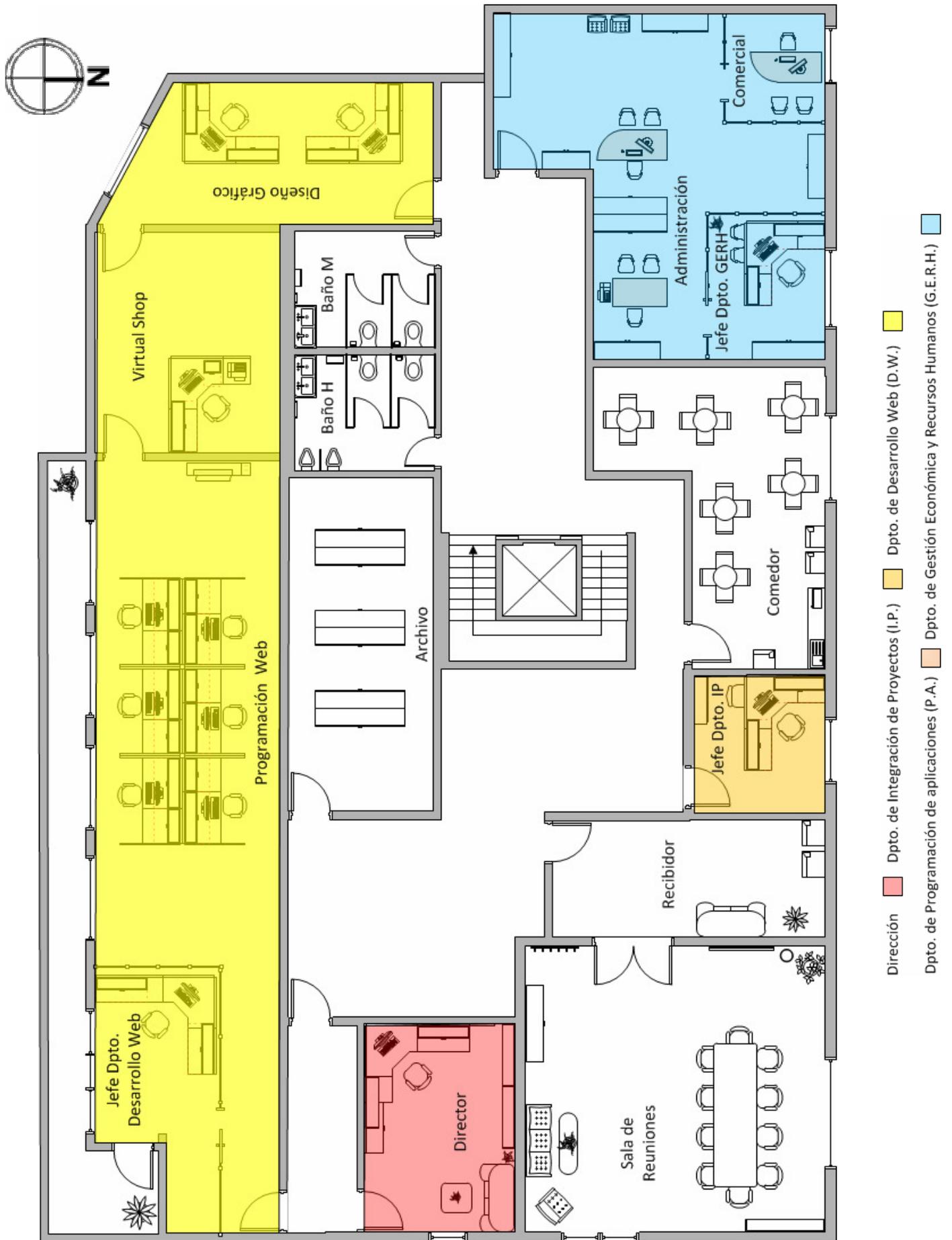


Figura 4.3.- Distribución de las instalaciones de la 1ª Planta

#### 4.1.5. Espacios de trabajo

En todas las áreas se cumple lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en cuanto a los 2 m<sup>2</sup> libres de superficie, el volumen de 10 m<sup>3</sup> por trabajador y los 2,5 m. de altura.

*La zona de paso entre las mesas de la Sección de Diseño Gráfico, perteneciente al Departamento de Desarrollo Web, es muy reducida pudiendo provocar golpes con los cantos de las mismas.*



Figura 4.4.- Zona de paso - Sección de Diseño Gráfico

#### 4.1.6. Suelos

Se trata de un suelo técnico, bajo el cual se ha realizado todo el cableado eléctrico y de telecomunicaciones. El suelo es fijo, estable y no resbaladizo, formado por paneles desmontables con resistencia al fuego según proyecto de obra. Aquí se indica que es de la clase B<sub>FL</sub> s1, según la norma EN13501-1. Esto quiere decir que se trata de un material que colocado en suelos es combustible con contribución muy limitada al fuego y produce humos de baja opacidad<sup>3</sup>.

#### 4.1.7. Ventanas y tabiques

Las ventanas son de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico donde se aloja vidrio con climalit y stadip silence (Protección contra el ruido exterior).

Las de la planta baja no son practicables, mientras que las de la 1ª planta son oscilobatientes. En la planta baja, las zonas acristaladas que dan al exterior tienen adherida en la parte inferior de su superficie una capa de vinilo que permite el



Figura 4.5.- Vinilo adherido en ventanas

<sup>3</sup> La opacidad es la medida del oscurecimiento, que impide el paso de la luz a través del humo.



Figura 4.6.- Tabiques de cristal

paso de luz pero impide la visión desde el exterior.

Las ventanas de las dos plantas están dotadas de estores, *menos las tres ventanas que hay en la planta baja, en las Secciones de Diseño de Aplicaciones y de Bases de Datos.*

Los despachos del Jefe del Departamento de Desarrollo Web, Jefe del Departamento de Programación de Aplicaciones, Jefe del Departamento de Gestión Económica y RR.HH. y el Comercial cuentan con tabiques de cristal para separar las estancias.

*Dichos tabiques de cristal no cuentan con señalización alguna a la altura de los ojos, pudiendo provocar golpes contra los mismos.*

#### 4.1.8. Vías de circulación y puertas

Las puertas exteriores y los pasillos cumplen la normativa establecida en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril, en cuanto a la anchura mínima de 80 cm. y 1 m. respectivamente.

##### **Puertas exteriores**

El acceso/salida al centro se realiza a través de una puerta acristalada de doble hoja, una de 0,95 m. (sin señalización a la altura de la vista) y otra de 0,65 m., que desemboca en el vestíbulo cortavientos, y desde éste, por una puerta de las mismas características que la anterior, al interior de las oficinas. Ambas puertas abren hacia el exterior y en ambas permanece anclada la hoja de 0,62 m.

El centro también dispone de dos puertas de salida de emergencia de 0,90 m. de ancho con barra antipánico, señalización a la altura de la vista y apertura hacia el exterior



Figura 4.7.- Puerta de entrada

### **Puertas interiores**

Las puertas de comunicación interior son lisas con acabado en melamina, excepto las de los despachos del Jefe del Departamento de Diseño Web, Jefe del Departamento de Programación de Aplicaciones, Jefe del Departamento de Gestión Económica y RR.HH. y el Comercial, las cuales son correderas de cristal.

*Dichas puertas carecen de señalización a la altura de los ojos.*



Figura 4.8.- Puertas de cristal

#### **4.1.9. Escalera de mano**

*Disponen de una escalera de mano ubicada en el archivo de la primera planta. Dicha escalera no cuenta con zapatas antideslizantes.*

#### **4.1.10. Vías y salidas de evacuación**

El centro de trabajo tiene tres salidas:

- ▶ Una corresponde a la entrada/salida al centro de trabajo, que consta de una puerta de doble hoja que desemboca a la calle Pedro Ponce de León.
- ▶ Otra corresponde a una salida de emergencia que desemboca en la calle Cristo Rey.
- ▶ Otra corresponde a la salida de emergencia que desemboca en el Paseo de Ronda.

La evacuación puede realizarse por cualquiera de las tres puertas indistintamente, o por todas a la vez, salvo que el punto crítico de la posible emergencia se sitúe en una de ellas, en cuyo caso la evacuación debe realizarse por las otras salidas.

Ambas cumplen lo establecido en el Código Técnico de la edificación en lo relativo a dimensionamiento.

*Mencionar que la salida de emergencia que hay en la Sección de Bases de Datos está obstaculizada parcialmente por una jardinera. Las salidas de emergencia y vías de evacuación DEBEN estar libres en todo momento.*

*La señalización de emergencia y evacuación no está completa. Faltan algunas señales que indiquen el recorrido de evacuación y algunas puertas no están señalizadas como salida o salida de emergencia.*

El centro dispone de luces de emergencia.

#### 4.1.11. Condiciones de protección contra incendios

El centro está dotado de una central de alarma de incendios BOSCH modelo FPC-500 de 8 zonas, a la que están conectados los detectores, los pulsadores y las sirenas de alarma.



Figura 4.9.- Central de alarma de incendios

#### Relación de medios de protección contra incendios

Extintores polvo	7
Extintores CO <sub>2</sub>	4
Pulsadores alarma	5
Detectores ópticos	27
Central Alarma Incendio	1
BIE <sup>4</sup> s 25mm	4
Sirenas alarma	5
Sistema FE-13	1

Tabla 4.4.- Relación de medios de protección contra incendios

Cuentan con sistema de lucha contra incendios FE-13 en la zona de los SAI's (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida). Se trata de un agente extintor limpio de alta presión, es un gas incoloro, casi inodoro y eléctricamente no conductor.

<sup>4</sup> BIE: Boca de Incendio Equipada

Es adecuado para la protección de salas de ordenadores, archivos y equipos eléctricos, y es especialmente útil para áreas que requieren almacenamiento a temperaturas bajas y su eficacia ha sido comprobada en locales con techos de hasta 7.5 metros de altura.

El FE-13 no deja residuos tras su aplicación, ya sea por una descarga fortuita por falsa alarma o por la existencia de fuego. El

FE-13 es totalmente seguro para aplicaciones en áreas ocupadas.



Figura 4.10.- Sistema FE-13

*Algunos de los extintores se encontraban sin presión. TODOS los extintores deben estar con la presión adecuada y en perfecto estado. Deben pasar además las revisiones pertinentes.*

Los medios de protección contra incendios están correctamente señalizados y ubicados.

#### **4.1.12. Orden y limpieza**

Como hemos mencionado antes, el cableado eléctrico y de telecomunicaciones transita bajo el suelo técnico. *En la zona de la Sección de Programación Web, el cableado del plotter puede hacer que los trabajadores tropiecen al pasar.*

Las labores de limpieza se realizan fuera del horario de trabajo, siendo realizados por una empresa contratada para ello.

Los productos de limpieza se almacenan en un cuarto dotado con pileta, fregadero, ambos dotados con agua caliente y fría.

Existen 2 estanterías y un armario con puertas para almacenar los productos químicos.

En el tablón existente en dicho cuarto se encuentran las Fichas de datos de seguridad de los productos de limpieza, las cuales han sido aportadas por la empresa contratada, ya que es ella la que compra los mismos y los utiliza.

#### **4.1.13. Condiciones ambientales**

Dispone de luz natural complementada con luz artificial formada por:

- En los despachos y zonas de trabajo de las diferentes secciones, sala de reuniones, archivos y almacén, luminarias cuadradas con apantallamiento dotadas cada una de ellas con cuatro fluorescentes.

- ▶ En los aseos, cuarto de limpieza, pasillos, recepción, comedor y zona de SAI's, focos empotrables fluorescentes (Downlight) de dos bombillas.

Posteriormente en el apartado 4.3. se evalúan las condiciones ergonómicas de iluminación y temperatura de manera más extensa.

#### **4.1.14. Servicios higiénicos y lugares de descanso**

Cuentan con el siguiente equipamiento:

##### ➔ Planta Baja:

- ▶ 1 Baño para hombres que cuenta con 2 urinarios de pared, 2 retretes, dos lavabos, una papelera y un botiquín.
- ▶ 1 Baño para mujeres que cuenta con 2 retretes, dos lavabos, una papelera, un recipiente cerrado y un botiquín.
- ▶ 1 Baño para minusválidos que cuenta con retrete y lavabo adaptados, una papelera y un botiquín.

##### ➔ Planta 1ª:

- ▶ 1 Baño para hombres que cuenta con 2 urinarios de pared, 2 retretes, dos lavabos, una papelera y un botiquín.
- ▶ 1 Baño para mujeres que cuenta con 2 retretes, dos lavabos, una papelera, un recipiente cerrado y un botiquín.
- ▶ 1 Comedor/cafetería con 6 mesas, 24 sillas, fregadero, microondas, frigorífico y máquinas expendedoras de café y bollería industrial.

Todas las instalaciones cumplen lo indicado en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y la Guía técnica que lo desarrolla.

#### **4.1.15. Equipos de trabajo**

Los equipos de trabajo utilizados son los propios de oficina: ordenadores, pantallas de visualización, tablets, impresoras, plotter, fotocopadoras, teléfono fijo y móvil y material de oficina (grapadora, tijeras, etc.)

Cuentan con un vehículo de la empresa para los desplazamientos de trabajo, que ha pasado las preceptivas revisiones del fabricante y de la ITV.

Tipo	Marca	<1995	>1995	
		Declaración de conformidad	Marcado CE	Declaración de conformidad
Equipos informáticos	HP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impresoras/Plotters	HP y Canon	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina de Café		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina de bebidas		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquina de bollería		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microondas	LG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cafetera	Nespresso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frigorífico	LG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vehículo empresa	Toyota		ITV correcta y mantenimiento casa oficial	

Cuadro 4.4.- Relación de máquinas/Equipos de trabajo en relación al mercado CE

#### 4.1.16. Instalaciones

##### Climatización

Para el sistema de climatización se cuenta con tres unidades de la marca Mitsubishi ubicadas en la zona técnica.

##### Agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción

La instalación que da servicio de ACS y calefacción pertenece a la comunidad de vecinos donde se encuentra ubicada la empresa. No teniendo que preocuparse por su mantenimiento.

##### Electricidad

Los armarios donde se ubican los cuadros eléctricos cuentan con la señalización pertinente, así como el etiquetado interior e identificación de los diferentes mecanismos.

Instalaciones	Existen		Mantenimiento		
	Sí	No	Sí	No	Subcontratado (empresa)
Eléctrica baja tensión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Iberdrola
Eléctrica alta tensión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Térmicas no industriales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Climacal S.L.
Ascensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Orona S.L.
Almacenamiento productos químicos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Los productos pertenecen a la empresa de limpieza Serviclean S.L.
Lucha contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Protex S.L.
Gas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Aparatos a presión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Instalaciones frigoríficas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Cuadro 4.5.- Relación de instalaciones y su mantenimiento

## 4.2. ELECCIÓN DEL MÉTODO APROPIADO (EVALUAR LOS RIESGOS)

Como ya comentamos al hablar sobre la metodología, el método de evaluación escogido debe proporcionar confianza sobre los resultados. Se tendrá en cuenta que se deben cumplir los requisitos exigidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención, Art. 5.3. "... se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:..."

- ➔ Normas UNE
- ➔ Guías del INSHT e Instituciones competentes de las CCAA
- ➔ Normas internacionales
- ➔ En ausencia de las anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos descritos documentalmente

En nuestro caso se constituyó el **grupo de trabajo** que ya mencionamos en el apartado 4.1.1. Antecedentes, el cual participó en la elección del método de evaluación. Dentro del mismo se cuenta con representantes de los trabajadores, para cumplir lo indicado en el art.33 de la ley 31/95. Éstos deben mantener informados al resto de trabajadores

Por su parte la empresa debe informar a los trabajadores sobre lo que se va a hacer (familiarizarles con los términos y objetivos) a través de:

- ▶ Reuniones informativas generales
- ▶ Carteles explicativos
- ▶ Circulares

En nuestro caso se optó por dar a los trabajadores una circular comunicándoles el qué, cómo, cuándo y por qué de la evaluación de riesgos que se iba a realizar.

### 4.2.1. Aplicación de cuestionarios

En nuestro caso sólo se utilizaron los cuestionarios para evaluar las condiciones ambientales (temperatura e iluminación) del centro de trabajo. Este punto lo desarrollamos en el apartado 4.3.3.

Con carácter previo a su administración, los trabajadores, a través de las diferentes vías de comunicación establecidas por el grupo de trabajo, deben conocer el qué, cómo, cuándo y por qué de los cuestionarios a realizar.

Para cumplir los objetivos de esta sub-fase se debe;

- ➔ Planear las condiciones de administración del cuestionario
  - ▶ Insistir en la importancia de la sinceridad en las contestaciones
  - ▶ Proporcionar el cuestionario al máximo número de trabajadores expuestos a condiciones de trabajo homogéneas. En nuestro caso el cuestionario se pasó a todos los trabajadores.

#### 4.2.2. Informe de resultados

El técnico de prevención realiza la evaluación de los riesgos con toda la información a su servicio. La información recibida vía cuestionarios muestra las percepciones y valoraciones de los trabajadores con respecto a las condiciones de trabajo. Esta información es valiosa para poder valorar posteriormente el riesgo junto con los datos sobre las condiciones de trabajo recabados de forma objetiva por el técnico de prevención. Es necesario la formación de grupos de discusión para aclarar incoherencias entre los resultados del cuestionario y la información previamente recogida. Este proceso de análisis (de datos objetivos y subjetivos) termina con la elaboración de un informe sobre los resultados. En la siguiente fase se valorarán los resultados para determinar la magnitud de los riesgos y las prioridades de actuación.

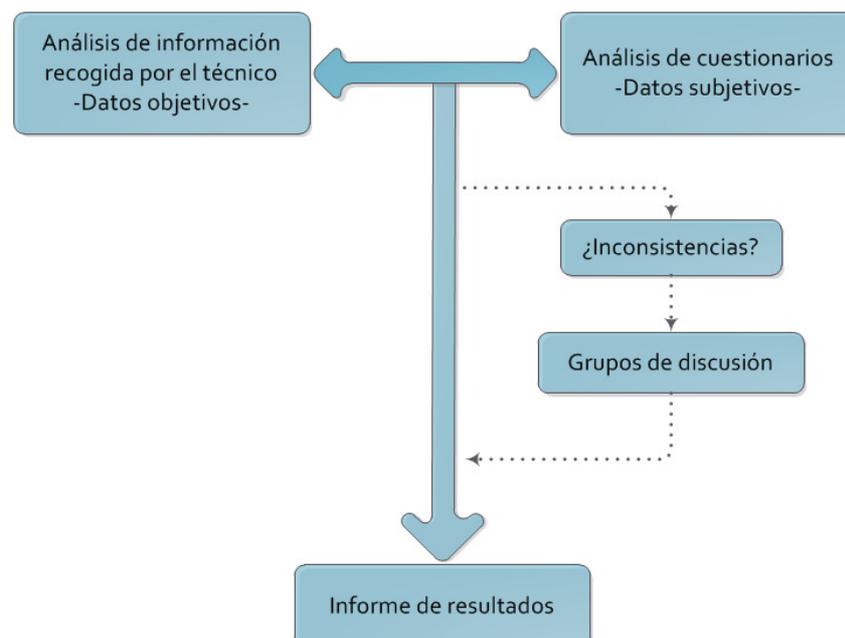


Figura 4.11.- Esquema secuencial de la elaboración del informe de resultados

### 4.2.3. Estimar los riesgos

El proceso de objetivización de la información recogida resulta necesario para realizar la valoración de los riesgos. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y las consecuencias del mismo.

El objetivo de esta fase es relacionar cada uno de los puestos de trabajo de la empresa con los riesgos de accidente o enfermedad profesional que pueden materializarse en aquellos durante la realización de las operaciones encomendadas a sus ocupantes, incluyendo los que puedan afectar específicamente a colectivos determinados que son objeto de protección especial (disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, mujeres en situación de embarazo o lactancia, menores de edad y en general trabajadores especialmente sensibles a algún riesgo por sus características personales o estado biológico conocido).

En función de la actividad desarrollada y de las condiciones de trabajo existentes se han agrupado los posibles accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en las siguientes 26 categorías de riesgos cuyas descripciones en detalle se presentan en el Anexo I de este trabajo. Este listado fue elaborado por el grupo de trabajo.

CATEGORÍAS DE RIESGOS LABORALES			
1.	Caídas de personas a distinto nivel	14.	Incendios
2.	Caídas de personas en el mismo nivel	15.	Contactos térmicos
3.	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	16.	Contactos eléctricos
4.	Caídas de objetos en manipulación	17.	Exposición a temperaturas ambientales extremas
5.	Pisadas sobre objetos	18.	Exposición a agentes físicos (ruido, vibrac., etc)
6.	Golpes contra objetos inmóviles	19.	Exposición a agentes químicos
7.	Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina	20.	Inhalación, contacto o ingestión de sustancias químicas peligrosas
8.	Golpes o cortes por objetos o herramientas	21.	Exposición a agentes biológicos
9.	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos, dentro del centro de trabajo	22.	Accidentes causados por seres vivos
10.	Proyección de fragmentos o partículas	23.	Aspectos ergonómicos (incluyendo iluminación, temperatura, etc)
11.	Atrapamientos por o entre objetos	24.	Aspectos psicosociales
12.	Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos	25.	Accidentes de tráfico
13.	Explosiones	26.	Otros riesgos

Cuadro 4.6.- Codificación de las categorías de los riesgos laborales

Recomendamos a la hora de realizar la evaluación de riesgos, tener en cuenta la existencia de:

- ☞ **RIESGOS GENERALES:** Se entenderá por tales riesgos aquellos que están asociados a todos los puestos de trabajo que desarrollan su actividad en un área concreta del centro de trabajo o a todas las personas que puedan acceder a ella.
- ☞ **RIESGOS ESPECÍFICOS:** Se entenderá por tales riesgos aquellos que están asociados a cada puesto de trabajo, de acuerdo a las tareas efectuadas por los trabajadores adscritos a dicho puesto.

La evaluación de riesgos se debe realizar en todos los puestos de trabajo donde la identificación general ha puesto de manifiesto la existencia de algún tipo de riesgo y representa el resultado último del análisis de la información obtenida de la documentación previa, de las entrevistas y a través de las visitas a los lugares de trabajo.

En nuestro caso, para la estimación de los riesgos identificados, utilizaremos dos conceptos clave:

- ☞ La **PROBABILIDAD** de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños: Se entiende por probabilidad la posibilidad de que los factores de riesgo se materialicen en los daños normalmente esperables de un accidente. Los niveles de probabilidad considerados son:

<b>PROBABILIDAD</b>	
<b>BAJA</b>	El daño ocurrirá raras veces
<b>MEDIA</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>ALTA</b>	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Cuadro 4.7.- Graduación de la Probabilidad

A la hora de establecer la probabilidad del daño se ha considerado lo siguiente:

- ▶ La frecuencia de exposición al riesgo.
- ▶ Si las medidas de control ya implantadas son adecuadas (resguardos, EPI, etc.).
- ▶ Si se cumplen los requisitos legales o los códigos de buena práctica.
- ▶ Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- ▶ Si son correctos los hábitos de los trabajadores.
- ▶ Si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

- ▶ Exposición a los elementos.
  - ▶ Fallos en los suministros básicos o en los componentes de los equipos así como en los dispositivos de protección.
  - ▶ Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionadas de los procedimientos).
- ☞ Las **CONSECUENCIAS** de dichos daños: La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una con su correspondiente probabilidad:

<b>CONSECUENCIAS</b>	
<b>BAJA</b>	Daños superficiales (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos, etc.), molestias (dolor de cabeza, disconfor, etc.)
<b>MEDIA</b>	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor, etc.
<b>ALTA</b>	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, etc.

Cuadro 4.8.- Graduación de las Consecuencias

El producto resultante de comparar la **PROBABILIDAD** y las **CONSECUENCIAS** determinan el **VALOR DE RIESGO**, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. El Valor de Riesgo se gradúa en cinco categorías que se obtienen del siguiente cuadro:

<b>ESTIMACIÓN DEL VALOR DEL RIESGO</b>		<b>Consecuencias</b>		
		<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>ALTA</b>
<b>Probabilidad</b>	<b>BAJA</b>	<b>Trivial</b>	<b>Tolerable</b>	<b>Moderado</b>
	<b>MEDIA</b>	<b>Tolerable</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>
	<b>ALTA</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Severo</b>

Cuadro 4.9.- Estimación del valor del riesgo

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra el criterio seguido como punto de partida para la toma de decisión: las acciones a realizar para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse dichas medidas deben ser proporcionales al nivel de riesgo y al número de trabajadores afectados en cada caso.

Nivel de Riesgo	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
<b>TRIVIAL</b>	No se requiere acción específica.
<b>TOLERABLE</b>	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.
<b>MODERADO</b>	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 altas, 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.
<b>IMPORTANTE</b>	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.
<b>SEVERO</b>	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.

Cuadro 4.10.- Criterio para la temporización de las acciones a realizar

A continuación se recogen los resultados de la evaluación de riesgos y las recomendaciones<sup>5</sup> a tener en cuenta.

Se identifican, en mayor o menor medida, los siguientes riesgos asociados a la actividad realizada, en función de la clasificación del apartado 4.2.3. del presente documento:

RIESGOS DETECTADOS	
1	Caídas de personas a distinto nivel
2	Caídas de personas en el mismo nivel
3	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4	Caídas de objetos en manipulación
6	Golpes contra objetos inmóviles
8	Golpes o cortes por objetos o herramientas
14	Incendios
15	Contactos térmicos
16	Contactos eléctricos
19	Exposición a agentes químicos
22	Accidentes causados por seres vivos
23	Aspectos ergonómicos
24	Aspectos psicosociales
25	Accidentes de tráfico

Cuadro 4.11.- Lista de riesgos detectados en la empresa

En los siguientes apartados se identifican los riesgos detectados de manera *general* para todos los trabajadores y los *específicos* para algunos de ellos.

Para valorar cada uno de ellos utilizamos un formato diseñado al efecto, en el que de un solo vistazo observamos el riesgo detectado, la probabilidad de que se materialice, sus consecuencias, la prioridad de actuación, la localización del mismo y las anomalías detectadas que tengan relación con él, para así modificar las condiciones de trabajo, ya que como se

<sup>5</sup> Para la aplicación de las recomendaciones incluidas en la presente evaluación, respecto a los riesgos identificados debe tenerse en cuenta la posible existencia de medidas técnicas y organizativas que puedan eliminar los riesgos o minimizarlos, y cuya elección siempre debe primar sobre cualquier otra, procediendo a aplicar las recogidas en este informe únicamente cuando no haya posibilidades organizativas, técnicas o económicas de desarrollar las primeras.

indica en el primero de los principios de la acción preventiva establecidos en la ley 31/95; “*evitar los riesgos*” y solo después, *evaluar los que no se han podido evitar*.

<b>CODIFICACIÓN DEL RIESGO DETECTADO</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Donde se puede materializar el riesgo.		
<b>Observaciones</b>		
▶ Situaciones anómalas detectadas y a corregir.		

Cuadro 4.12. - Formato para la identificación y evaluación de los riesgos detectados

#### 4.2.3.1. Riesgos Generales relativos a todo el personal del centro de trabajo.

##### *Recomendaciones.*

Se entenderá por tales riesgos aquellos que están asociados a todos los puestos de trabajo que desarrollan su actividad en el centro de trabajo.

RIESGO Nº 1 - CAÍDAS DE PERSONAL A DISTINTO NIVEL:		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Escaleras de acceso entre las distintas plantas del inmueble.</li> <li>➔ Utilización de escaleras de mano.</li> </ul>		
<b>Observaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La escalera de mano que hay en el Archivo de la 1ª planta no cuenta con elementos antideslizantes en las patas.</li> </ul>		

Cuadro 4.13. - Riesgo nº 1 - Caídas de personal a distinto nivel.

## RECOMENDACIONES

### ➔ Escaleras de acceso:

- ▶ Es conveniente el empleo de calzado antideslizante para evitar resbalones.
- ▶ Al acceder a ellas hay que poner atención y debemos tener especial precaución si se encuentran mojadas o manchadas con alguna sustancia que las haga más deslizantes.
- ▶ No se deben transitar con excesiva carga.
- ▶ Debemos tener ángulo de visión, hay que ver por donde se anda.

### ➔ Escaleras de mano:

- ▶ La escalera de tijera contará con algún elemento antideslizante en las patas (p.e. zapatas de goma) y se comprobará que el sistema de bloqueo de apertura se encuentra en perfecto estado. *Se debe sustituir la escalera existente en la zona del archivo o dotarla de zapatas antideslizantes.*
- ▶ Antes de utilizar una escalera se comprobará su perfecto estado y se asegurará su estabilidad. La base de la escalera debe quedar sólidamente asentada sobre una superficie plana, horizontal y estable.
- ▶ Los peldaños estarán machihembrados, nunca clavados, a los largueros.

- ▶ El ascenso y descenso se realizará siempre de frente a la escalera.
- ▶ Las escaleras manuales nunca se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- ▶ Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- ▶ El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- ▶ Las escaleras manuales se revisarán periódicamente.
- ▶ El almacenamiento de la escalera se realizará con ésta apoyada en el suelo y sujeta por su parte superior.
- ▶ No se deberían utilizar otros elementos (sillas, mesas o equivalentes) para acceder a otro nivel.

RIESGO Nº 2 - CAÍDAS DE PERSONAL AL MISMO NIVEL		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>BAJA</b>	<b>TRIVIAL</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Suelos del local con obstáculos o resbaladizos.		
<b>Observaciones</b>		
▶ El cableado del plotter situado en la Sección de Programación Web puede provocar tropiezos de los trabajadores que pasen por la zona.		

Cuadro 4.14. - Riesgo nº 2 - Caídas de personal al mismo nivel.

## RECOMENDACIONES

- ➔ **Evitar prisas y ritmos de trabajo acelerados.**
- ➔ **Orden y limpieza:** Los puntos a tener en cuenta en cuanto a orden y limpieza en el puesto de trabajo son los siguientes:
  - ▶ Los pasillos, accesos y zonas de paso se mantendrán libres de todo obstáculo, y en especial de cajas y cables por el suelo (en el caso de estos últimos, se cubrirán con canaletas o similares cuando no sea posible otra distribución alternativa por zonas libres de paso. Dichas protecciones además no deberán provocar tropiezos accidentales, debiendo tener bordes sin ángulos y una altura limitada respecto del suelo).
  - Se debe colocar unos recogecables en el cableado del plotter situado en la Sección de Programación Web, ya que puede provocar tropiezos de los trabajadores que pasen por la zona.*
  - ▶ Se limpiará inmediatamente después de cualquier incidente que provoque un derrame de líquidos o caída de materiales.
  - ▶ Evitar los pisos resbaladizos, así como las superficies excesivamente pulidas.
- ➔ **Suelos (Limpieza):**
  - ▶ El suelo no deberá ser resbaladizo, procediendo a su limpieza inmediata cuando se produzca la existencia de derrames.
  - ▶ Si es posible, evitar transitar por zonas resbaladizas (áreas recién fregadas o pulidas). En este sentido se vigilará el exterior e interior de las entradas al establecimiento en época

de lluvia o nieve, ante la posibilidad de presentar suelos encharcados o helados (limpiar en caso afirmativo).

- ▶ Las zonas con riesgo de suelo resbaladizo se señalarán convenientemente (del tipo: “Peligro: suelo mojado”)

RIESGO N° 3 - CAÍDAS DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Estanterías, baldas y apilamientos de archivadores y materiales informáticos.</li> <li>➔ Caída de objetos mal fijados o amarrados a los elementos de sujeción.</li> </ul>		
<b>Observaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Las estanterías del almacén de la planta baja se encuentran sin arriostrar debidamente.</li> <li>▶ Se ha observado que algunas luces de emergencia y carcasas protectoras de los fluorescentes están sueltos.</li> </ul>		

Cuadro 4.15. - Riesgo nº 3 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

## RECOMENDACIONES

### ➔ Estanterías:

- ▶ Los apilamientos de materiales se realizarán de forma segura.
- ▶ Las estanterías estarán ancladas a la pared y/o al suelo y no se sobrecargarán. *Se deben arriostrar convenientemente las estanterías del almacén de la planta baja.*
- ▶ Las estanterías y baldas se revisarán periódicamente con el fin de comprobar su grado de estabilidad y sujeción, así como su resistencia estructural.
- ▶ Se repararán o sustituirán inmediatamente las baldas o estanterías que no se encuentren en perfecto estado.
- ▶ Los materiales más pesados se ubicarán en la zona inferior de la estantería. Se evitará colocar materiales que sobresalgan de las estanterías.

### ➔ Objetos encastrados en el techo:

- ▶ Las luminarias, salidas de instalación de aire y cualquier otro elemento instalado en los falsos techos deben estar correctamente afianzados y comprobar su estado periódicamente.

*Se debe revisar el estado de luces de emergencia y carcasas protectoras de los fluorescentes y colocarlos adecuadamente.*

RIESGO N° 4 - CAÍDAS DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>BAJA</b>	<b>TRIVIAL</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Archivadores, material de oficina, material informático almacenado, ...</li> <li>➔ Reposición de mercancía, manipulación de equipos de trabajo, etc.</li> </ul>		
<b>Observaciones</b>		

Cuadro 4.16. - Riesgo nº 4 - Caídas de objetos en manipulación.

### RECOMENDACIONES

- ➔ **Evitar** el almacenamiento de materiales sobre armarios, especialmente si se trata de materiales que por su peso u otras características, puedan ocasionar daños al caer mientras se manipulan.
- ➔ **Organizar** los equipos, herramientas y utensilios en un lugar de almacenaje estable y seguro.
- ➔ **Utilizar** guantes apropiados (de cuero, serraje, piel flor, etc.) cuando la superficie del objeto a manipular sea resbaladiza o susceptible de producir lesiones en las manos (cortes, quemaduras, etc.).

<b>RIESGO Nº 6 - GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Golpes con mesas, estanterías, tabiques y puertas de cristal, etc..		
<b>Observaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tabiques de cristal para separar zonas y despachos en los Departamentos de Gestión Económica y RR.HH., Programación de aplicaciones y Desarrollo Web, sin señalar.</li> <li>▶ Puertas de cristal correderas en los despachos del Jefe del Departamento de Desarrollo Web, Jefe del Departamento de Programación de Aplicaciones, Jefe del Departamento de Gestión Económica y RR.HH. y el del Comercial, sin señalar.</li> <li>▶ Espacio de paso reducido entre las mesas de la Sección de Diseño Gráfico, perteneciente al Departamento de Desarrollo Web.</li> </ul>		

Cuadro 4.17. - Riesgo nº 6 - .Golpes contra objetos inmóviles.

## RECOMENDACIONES

- ➔ Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados como indica el R.D. 486/1997, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ▶ *En el caso de los tabiques de cristal existentes en los Departamentos de Gestión Económica y RR.HH., Programación de aplicaciones y Desarrollo Web, se deben señalar a la altura de los ojos, por ejemplo con una banda de color y anchura adecuados para que contraste con el color de fondo y la luz existente. La banda de color deberá permanecer estable en el tiempo y ser resistente a los agentes agresivos, como por ejemplo sustancias de limpieza.*
- ▶ *Igualmente se deben señalar las puertas de cristal correderas en los despachos del Jefe del Departamento de Desarrollo Web, Jefe del Departamento de Programación de Aplicaciones, Jefe del Departamento de Gestión Económica y RR.HH. y el del Comercial.*

- ➔ Se recomienda una adecuada distribución del mobiliario:
  - ▶ En el caso de las mesas de la Sección de Diseño Gráfico se recomienda desplazarlas, ya que el espacio del despacho lo permite, para así lograr que la zona de paso sea mayor.
- ➔ Las mesas y muebles de trabajo no deben tener esquinas ni aristas agudas.
- ➔ No se deben dejar los cajones o archivadores abiertos.

RIESGO Nº 14 - INCENDIOS		
Valoración del riesgo		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
Localización del riesgo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Desconocimiento del uso de los equipos de extinción.</li> <li>➔ Desconocimiento del proceso de evacuación del centro.</li> </ul>		
Observaciones		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Algunos de los extintores se encontraban sin presión.</li> <li>▶ Los medios de extinción no cuentan con la revisión anual pertinente.</li> <li>▶ La señalización de emergencia no está completa. Faltan algunas señales que indiquen el recorrido de evacuación y algunas puertas no están señalizadas como salida o salida de emergencia.</li> <li>▶ La salida de emergencia que hay en la Sección de Bases de Datos está obstaculizada parcialmente por una jardinera.</li> </ul>		

Cuadro 4.18. - Riesgo nº 14 - Incendios.

## RECOMENDACIONES

- ➔ Las instalaciones pasarán las revisiones periódicas oportunas por una empresa mantenedora autorizada. *Actualmente la última revisión de los medios de extinción fue hace tres años.*
- ➔ Prohibición de fumar en todo el recinto.
- ➔ **Conductas de trabajo que evitan la aparición de incendios:**
  - ▶ Mantener los locales lo más ordenados y limpios posible.
  - ▶ No efectuar conexiones o adaptaciones eléctricas sin aprobación del personal de mantenimiento.
  - ▶ Vigilar el estado de las conexiones eléctricas de los equipos de trabajo (ausencia de cables pelados, sin clavija, etc.)
  - ▶ No sobrecargar las líneas eléctricas (evitar el uso de “ladrones”; sustituirlos por bases múltiples).
  - ▶ Apagar, al final de la jornada de trabajo, todos los elementos de trabajo.
  - ▶ En caso de descubrir un incendio en su fase inicial informarlo de inmediato a la dirección del centro.

## ➔ Equipos de extinción de incendios:

### ▶ Extintores: Manejo.

- Descolgar el extintor agarrándolo por el asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
- Sujetar la manguera.
- Presionar la palanca de la cabeza del extintor realizando una pequeña descarga de comprobación.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
- Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de 1 m.

### ▶ Extintores: Características.

- Elección del agente extintor en función del tipo de fuego:

Tipo de fuego	Ejemplos
A: Sólidos	Papel, cartón, madera, etc.
B: Líquidos	Gasolina, fuel, aceites, grasas, alcohol, etc.
C: Gases	Butano, propano, gas natural, etc.
D: Metales	Aluminio en polvo, potasio, magnesio, etc.
E: Eléctricos	Fuegos de tipo A, B, C o D donde además hay presencia de electricidad.

Cuadro 4.19. - Ejemplos de tipos de fuego

	A: Sólidos	B: Líquidos	C: Gases	D: Metales	E: Eléctricos
Agua pulverizada	Muy adecuado	Aceptable			
Polvo BC		Muy adecuado	Adecuado		Aceptable
Polvo ABC	Adecuado	Adecuado	Adecuado		Aceptable
Espuma física	Adecuado	Adecuado			
CO <sub>2</sub>	Aceptable	Aceptable			Muy adecuado
Gases Inertes	Aceptable	Adecuado			Muy adecuado

Cuadro 4.20. - Tipos de fuego/Agentes extintores.

- ☑ *Algunos de los extintores se encontraban sin presión. Los extintores deberán mantenerse a plena carga, en condiciones de funcionamiento y colocados en lugares adecuados*, visibles, de fácil acceso, manteniendo a su alrededor un área libre de obstáculos. Su emplazamiento será vertical a una altura máxima de 1,70m desde el suelo a la parte superior del extintor. Cuando no sea posible colocarlos en un sitio visible deberá preverse una señal que indique su localización y el uso a que se destina.



Figura 4.12.- Señal de ubicación de extintor

➔ **Evacuación:**

- ▶ En caso de evacuación por emergencia, obedezca las instrucciones del personal del centro.
- ▶ El alumbrado de emergencia se revisará periódicamente, reponiendo las luces que se encuentren fundidas.
- ▶ La señalización de evacuación indicará claramente el recorrido a realizar en caso de emergencia desde cualquier punto de las instalaciones hasta la salida.
- ▶ La señalización se realizará con señales de tipo cartel de tamaño y colores normalizados (pictogramas blancos sobre fondo verde). *La señalización de emergencia no está completa. Faltan algunas señales que indiquen el recorrido de evacuación y algunas puertas no están señalizadas como salida o salida de emergencia.*
- ▶ Las salidas de emergencia y vías de evacuación DEBEN estar libres en todo momento. *La salida de emergencia que hay en la Sección de Bases de Datos está obstaculizada parcialmente por una jardinera.*

<b>RIESGO Nº 15 – CONTACTOS TÉRMICOS</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Manipulación de tóner en impresoras y fotocopiadoras.		
<b>Observaciones</b>		
▶ Al extraer el tóner vacío de las impresoras y fotocopiadoras, éste permanece caliente y puede causar quemaduras.		

Cuadro 4.21. – Riesgo nº 15 – Contactos térmicos

### **RECOMENDACIONES**

- ➔ *Para realizar la operación de manipulación de tóner en impresoras y fotocopiadoras debe seguirse el procedimiento elaborado al efecto (PPR01), descrito en el apartado referente a riesgo de exposición a productos químicos.*
- ▶ El trabajador debe colocarse guantes desechables.

<b>RIESGO Nº 16 – CONTACTOS ELÉCTRICOS</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Instalación eléctrica del centro de trabajo.		
<b>Observaciones</b>		

Cuadro 4.22. – Riesgo nº 16– Contactos eléctricos

## RECOMENDACIONES

- ➔ La instalación eléctrica será revisada periódicamente por un profesional cualificado.
- ➔ El cuadro eléctrico estará preferentemente cerrado.
- ➔ Los interruptores automáticos del cuadro estarán identificados.
- ➔ El cuadro eléctrico se mantendrá en perfecto estado.
- ➔ No se sobrecargarán las líneas eléctricas.
- ➔ Evitar desenchufar los cables tirando de ellos.
- ➔ Comprobar periódicamente la inexistencia de cables con partes descubiertas, cables desnudos o clavijas sueltas.
- ➔ Se evitará el tendido de cables en zonas de paso y/o en zonas húmedas.
- ➔ Los aparatos eléctricos dispondrán de doble aislamiento de seguridad.
- ➔ Las conexiones se realizarán por medio de los enchufes adecuados.
- ➔ Se comprobará periódicamente la ausencia de cables con la envoltura deteriorada.
- ➔ Deberá preverse una señal que indique su localización y el uso al que se destina:



Figura 4.13.- Señal de riesgo eléctrico

<b>RIESGO Nº 19 - EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS:</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Cambio de tóner en las impresoras y fotocopiadoras.		
<b>Observaciones</b>		
▶ Se ha desarrollado un Procedimiento de trabajo para tareas de Manipulación de tóner en impresoras y fotocopiadoras (PPR01) y otro relativo al almacenaje de los mismos (PPR02).		

Cuadro 4.23. – Riesgo nº 19 – Exposición a agentes químicos

## RECOMENDACIONES

### ➔ *Procedimiento de trabajo para tareas de Manipulación de tóner en impresoras y fotocopiadoras (PPR01):*

- Apagar la fotocopiadora o impresora.
- Colocarse unos guantes desechables (este material se facilitará desde la sección de RR.HH.)
- Agitar el cartucho del tóner de izquierda a derecha (en los cartuchos horizontales) y de arriba a abajo (en las botellas), unas 5 ó 6 veces.
- Golpear ligeramente la botella del tóner para verter los restos del tóner del cartucho y evitar que éstos puedan salpicar el interior de la impresora al efectuar el cambio
- Extraer el cartucho vacío sin tocar la superficie del tambor, ni el rodillo revelador. Por varias razones permanece caliente y puede causar quemaduras, así se evita el contacto con sustancias químicas como selenio o cadmio y puesto que estas piezas pueden deteriorarse al contacto con la luz (se recomienda no exponerlas más de 3 minutos).
- Colocar el nuevo cartucho o nueva recarga del tóner, asegurándose de que esté bien encajado. En su caso, quitar el sello del cartucho tirando del plástico.

- Recoger los tóner vacíos, los cartuchos y los guantes desechables e introducirlos en bolsas (a poder ser en la misma en que venía el recambio nuevo).
- Dejar el entorno ordenado y limpio.
- Lavarse las manos.
- Depositar las bolsas con el material sobrante en las cajas de reciclaje de la empresa encargada
- Las cajas para el reciclaje estarán en cada planta en una zona claramente visible. Se recogerán cuando estén llenas y se llevarán al Almacén. Es importante recalcar este punto puesto que existe un contrato con una empresa para el reciclaje de este tipo de material y es la encargada de retirarlo.
- Volver a poner en funcionamiento la máquina y comprobar que funciona.
- Condiciones de almacenaje de los cartuchos de tóner.

➔ ***Procedimiento de trabajo para tareas de Almacenaje de tóner de impresoras y fotocopadoras (PPR02):***

- Almacenar los recipientes de tóner en sentido horizontal en un lugar fresco y oscuro.
- Almacenar las botellas de tóner en posición vertical.
- No almacenar nunca el tóner en lugares donde quede expuesto al calor.
- No colocar objetos pesados encima de las botellas de tóner.

<b>RIESGO N° 23 - ASPECTOS ERGONÓMICOS:</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>IMPORTANTE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Trabajos con equipos informáticos (PVD).</li> <li>➔ Sobreesfuerzos al realizar posturas inadecuadas al realizar algunas tareas.</li> <li>➔ Sobreesfuerzos al manipular cargas.</li> <li>➔ Condiciones ambientales de iluminación y temperatura en el centro de trabajo.</li> </ul>		
<b>Observaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La impresora situada en la Sección de Virtual Shop del Departamento de Desarrollo web (D.W.), está colocada demasiado alta, de tal manera que el trabajador al hacer los movimientos para recoger el papel impreso está forzando la postura natural de trabajo.</li> <li>▶ La impresora situada en la Sección de Administración del Departamento de Gestión y Recursos Humanos (G.E.R.H.), está colocada demasiado baja, de tal manera que el trabajador al hacer los movimientos para recoger el papel impreso está forzando la postura natural de trabajo.</li> <li>▶ Las condiciones ambientales de iluminación y temperatura en el centro de trabajo son estudiadas en el capítulo 4.3. de este trabajo.</li> </ul>		

Cuadro 4.24. – Riesgo nº 23 – Aspectos Ergonómicos

## RECOMENDACIONES

### ➔ Postura durante los trabajos con pantalla de visualización de datos (PVD):

#### ▶ Diseño del puesto de trabajo:

##### Asientos y reposapiés:

- Asientos regulables en altura, profundidad e inclinación, respaldo con apoyo lumbar. Mecanismos de ajuste fácilmente manejables desde la posición sentada.
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de ruedas.

- El reposapiés se hará necesario en los casos en los que no se pueda regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permita al usuario descansar sus pies en el suelo (petición del trabajador).
- ☑ Mesa y espacio de trabajo:
  - Superficie de la mesa poco reflectante, de dimensiones suficientes para la colocación de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
  - El espacio deberá ser suficiente como para permitir a los trabajadores una posición cómoda, movimientos de trabajo holgados y cambios de postura.
- ▶ Postura de referencia del usuario:
  - ☑ Muslos horizontales y piernas verticales.
  - ☑ Brazos verticales y antebrazos horizontales, formando ángulo recto desde el codo.
  - ☑ Manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral, guardando al máximo la recta del antebrazo para evitar el síndrome del túnel carpiano (la sillas dispondrán de reposamanos).
  - ☑ Columna vertebral recta.
  - ☑ Línea de los hombros paralela al plano frontal, sin torsión del tronco.
- ▶ Colocación de la pantalla:
  - ☑ La distancia de la pantalla a los ojos del usuario será como mínimo de 40 cm.
  - ☑ La pantalla debe colocarse enfrente del usuario para evitar los movimientos rotatorios del cuello, ya que pueden dar lugar a desgaste de las vértebras cervicales.
- ▶ El equipo informático:
  - ☑ La pantalla:
    - La imagen deberá ser estable, sin destellos u otras formas de inestabilidad.
    - La pantalla deberá ser orientable e inclinable, y no deberá tener reflejos que puedan molestar al usuario.
  - ☑ El teclado:
    - El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla.
    - Se debe habilitar un espacio de al menos 10 cm. en la mesa de trabajo, delante del borde frontal del teclado, para el apoyo de las muñecas.

- ☑ La impresora situada en la Sección de Virtual Shop del Departamento de Desarrollo web (D.W.), está colocada demasiado alta, de tal manera que el trabajador al hacer los movimientos para recoger el papel impreso está forzando la postura natural de trabajo.



Figura 4.14.- Impresora mal ubicada - Sección de D.W.

***Se propone elevarla en altura.***

- ☑ La impresora situada en la Sección de Administración del Departamento de Gestión y Recursos Humanos (G.E.R.H.), está colocada demasiado baja, de tal manera que el trabajador al hacer los movimientos para recoger el papel impreso está forzando la postura natural de trabajo.



Figura 4.15.- Impresora mal ubicada – Sección de Administración

***Se recomienda reubicar la impresora en un mueble auxiliar de baja altura para que el acceso a los documentos se haga por medio de movimientos articulares.***



Figura 4.16.- Propuesta de nueva ubicación – Sección de Administración

**➔ Manipulación manual de cargas:**

- ▶ No se debe manipular más de 5 kg en postura de sentado, ni elevar la carga por encima de los hombros.
- ▶ Siempre será recomendable, en la medida de lo posible, evitar la manipulación de carga. En los casos en que resulte imprescindible, es aconsejable:
  - ✓ Valerse de ayudas mecánicas para efectuar dicha manipulación.
  - ✓ Reducir el peso de la carga para evitar esfuerzos innecesarios.
- ▶ No obstante lo anterior, se citan las siguientes recomendaciones para la manipulación de cargas en el caso de que únicamente se pueda realizar de forma manual:
- ▶ Se utilizarán técnicas de levantamiento que tengan como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas, a saber:
- ▶ Apoyar los pies firmemente.
- ▶ Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno de otro
- ▶ Doblar las caderas y las rodillas para coger la carga bien pegada al cuerpo
- ▶ Mantener la espalda recta y utilizar la fuerza de las piernas
- ▶ Si la carga es demasiado pesada o voluminosa, utilizar la ayuda de medios mecánicos o alzarla entre varias personas.

**➔ Posturas forzadas:**

- ▶ Adaptar el ritmo de trabajo a las características personales y a las condiciones del entorno: según sean más forzadas las posturas de las extremidades, menor ha de ser el ritmo de trabajo.
- ▶ Realizar pausas y estiramientos si la postura es la misma en el tiempo. Cuando se trabaja con la espalda y el cuello inclinados hacia atrás o agachado durante períodos prolongados de tiempo es conveniente hacer pausas periódicas (por ejemplo 5 minutos cada media hora) en las que, además de descansar y cambiar de postura, se realicen algunos estiramientos que eviten sobrecarga muscular del tronco, el cuello o los brazos.
- ▶ Se recomienda organizar el trabajo para poder realizar varias tareas distintas (recoger material, preparar herramientas, etc.) y no pasar todo el tiempo en la misma postura.

<b>RIESGO Nº 24 – ASPECTOS PSICOSOCIALES:</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>MEDIA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MODERADO</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<p>➔ <b>Sobrecarga cuantitativa:</b> cuando se realizan muchas operaciones en poco tiempo, debido al volumen de trabajo, a los apremios de tiempo, o ritmo de trabajo elevado, dando lugar a la aparición de fatiga mental.</p> <p>➔ <i>Trato con clientes, usuarios, etc.</i></p>		
<b>Observaciones</b>		
<p>▶ En determinadas épocas del año hay una sobrecarga de trabajo debido a los proyectos que acepta la empresa.</p> <p>▶ Al tener que tratar con usuarios, pueden aparecer situaciones de estrés.</p>		

Cuadro 4.24. – Riesgo nº 24 – Aspectos Psicosociales

## RECOMENDACIONES

- ➔ Se intentarán prever con antelación los trabajos y proyectos a realizar, organizando reuniones de coordinación entre los diferentes departamentos y planteando la contratación puntual de personal.
- ➔ Se establecerán unos ritmos adecuados de trabajo, intercalando periodos de actividad y de descanso.
- ➔ En caso de observar algún tipo de problema derivado de factores psicosociales se deberá realizar una evaluación específica de los mismos. La evaluación de riesgos psicosociales no debe alejarse demasiado de la sistemática a realizar para evaluar cualquier otro riesgo aunque tenga “quehaceres singulares”. Aconsejamos seguir la metodología secuencial que ya indicamos en el esquema de la figura 3.1., a la hora de señalar la manera de llevar a cabo la evaluación de riesgos.

<b>RIESGO N° 25 – ACCIDENTES DE TRAFICO:</b>		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Al ir o al volver del trabajo (in itinere).</li> <li>➔ Al realizar alguna misión: Impartir un curso en el exterior, realizar alguna instalación de software, etc...(en misión)</li> </ul>		
<b>Observaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Observando los informes de siniestralidad de la empresa del año anterior se puede ver que la segunda causa de siniestralidad son los accidentes de tráfico (in itinere y en misión)</li> <li>▶ No se ha impartido formación sobre seguridad vial.</li> </ul>		

Cuadro 4.26. – Riesgo nº 25 – Accidentes de tráfico

## **RECOMENDACIONES**

- ➔ ***Impartir a los trabajadores formación sobre seguridad vial.***
- ➔ Máxima precaución cuando se transite por vías o zonas (aparcamientos), donde puedan transitar tanto vehículos como peatones.
- ➔ Se recomienda en todo momento cuando se crucen vías de tránsito de vehículos mirar a ambos lados, para asegurarse de la ausencia de vehículos.
- ➔ Se recomienda dentro de lo posible no transitar por detrás de ningún vehículo en marcha aunque se encuentre parado, se aconseja realizarlo siempre que sea posible por delante del vehículo, ya que la probabilidad de ser visto es mayor, previniendo así un posible atropello.

➔ Cuando se realicen trayectos en vehículos se recomienda seguir las siguientes recomendaciones:

▲ Factores relacionados con el vehículo:

- ▶ Llevar siempre colocado el cinturón de seguridad durante la conducción del vehículo.
- ▶ No llevar objetos sueltos en el interior del vehículo.
- ▶ Conocer la posición y funcionamiento de los mandos.
- ▶ Reglaje y ajuste del asiento y del volante.
- ▶ Establecer controles periódicos sobre su mantenimiento, I.T.V., seguros, etc.

▲ Factor humano. Recomendaciones:

▶ Normas de comportamiento en carretera:

- ✓ Conocer y obedecer las normas de seguridad vial.
- ✓ Diligencia y precaución.
- ✓ Evitar la actitud temeraria.
- ✓ Evitar el exceso de confianza por conocimiento de la vía. Aunque sea la misma, las condiciones pueden variar (aumento del tráfico, diferente horario, condiciones climatológicas adversas, etc.)
- ✓ Precaución cuando se acerque a individuos situados en la vía o a otros vehículos.
- ✓ Adaptarse a las circunstancias de la vía y saber anticiparse a las circunstancias que se presenten.
- ✓ Extremar la precaución durante los adelantamientos y guardar siempre la distancia de seguridad exigida.
- ✓ Usar de forma adecuada las luces y señales luminosas del vehículo; evitar los deslumbramientos.

▲ Factores ambientales y de la vía. Recomendaciones:

- ▶ Adaptarse a las circunstancias de la vía (mala visibilidad, estado defectuoso del firme, exceso de tráfico, etc.)
- ▶ Tratar de elegir la ruta más segura y corta para el vehículo que se maneja.

- ▶ Condiciones climatológicas adversas: informarse con antelación a la realización del viaje a través de los organismos pertinentes. Si el empeoramiento del tiempo se produce en carretera, detener el vehículo en un área segura y esperar a que el tiempo amaine. Si se continúa el viaje, se aconseja:
  - ✓ Disminuir la velocidad, para mantener un buen agarre de los neumáticos frente a viento, hielo, agua o nieve.
  - ✓ Encender las luces del vehículo.
  - ✓ Mantener la calma, y procurar identificar los lugares de mayor riesgo de la vía, así como los más seguros.
  - ✓ Abstenerse de cruzar por zonas inundadas.
  - ✓ Vigilar que el tubo de escape no quede taponado por la nieve, y evitar posible filtraciones del humo a la cabina.
  - ✓ En situaciones de hielo o nieve, utilizar marchas cortas y usar el freno lo menos posible (aprovechar la propia inercia del vehículo) Instalar cadenas a las ruedas.

#### 4.2.3.2. Recomendaciones específicas para el personal de Mantenimiento

RIESGOS DETECTADOS	
<b>8</b>	Golpes o cortes por objetos o herramientas
Serán igualmente de aplicación las recomendaciones señaladas en el apartado 6.5.1. “Recomendaciones generales”	

Cuadro 4.27. – Riesgos detectados en el personal de mantenimiento.

RIESGO N° 8 - GOLPES O CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS		
<b>Valoración del riesgo</b>		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
<b>Localización del riesgo</b>		
➔ Utilizando la herramienta manual para el montaje y desmontaje de equipos informáticos (destornillador, tenazas, etc.)		
<b>Observaciones</b>		

Cuadro 4.28. – Riesgo nº 8 – Golpes o cortes por objetos o herramientas

#### RECOMENDACIONES

- ➔ Utilizar las herramientas según las instrucciones del fabricante.
- ➔ Guardar los objetos cortantes o punzantes (herramientas, piezas, restos de material, etc.) en un lugar adecuado tan pronto como se termine de utilizarlos.

#### 4.2.3.3. Recomendaciones específicas para los puestos de Recepción, Comercial y Formador

RIESGOS DETECTADOS	
23	Accidentes causados por seres vivos
Serán igualmente de aplicación las recomendaciones señaladas en el apartado 6.5.1. “Recomendaciones generales”	

Cuadro 4.29. – Riesgos detectados en el personal de Recepción, Comercial y Formador

RIESGO Nº 22 - ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS		
Valoración del riesgo		
Probabilidad	Consecuencias	Nivel de riesgo
<b>BAJA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>TOLERABLE</b>
Localización del riesgo		
➔ Intento de agresión. Posturas forzadas.		
Observaciones		
<p>▶ Se considera posible la aparición de este riesgo teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Recepción: Trato con personas dentro de la empresa (local abierto al público)</li> <li>⊗ Comercial y Formador: Trato con personas dentro y fuera de la empresa.</li> </ul>		

Cuadro 4.30. – Riesgo nº 22 – Accidentes causados por seres vivos

### RECOMENDACIONES

#### ➔ Intento de agresión:

- ▶ Tratar de controlarse y de mantener la calma.
- ▶ Estar pendiente de cualquier indicio que pudiera estar asociado con un ataque inminente (ira expresada verbalmente, lenguaje corporal violento, etc.)
- ▶ Adoptar una actitud asertiva. No responder a las amenazas con amenazas.

- ▶ Evitar cualquier conducta que pudiera interpretarse como agresiva (moviéndose rápidamente, acercándose demasiado, hablando en voz alta, dando órdenes, tocando a la otra persona, etc.)
- ▶ No permitir que la persona que pueda tornarse violenta se ponga entre uno y la vía de escape.
- ▶ Reportar inmediatamente cualquier incidente violento a la dirección del centro, a fin de que se puedan adoptar las medidas oportunas. Siempre será recomendable, en la medida de lo posible, evitar la manipulación de carga.

#### 4.2.3.4. Otras recomendaciones: revisiones de las instalaciones de trabajo

##### Revisión de instalaciones y equipos:

Equipos de extinción de incendios del centro de trabajo	
Equipo o sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación (preferiblemente en un sitio visible y fácilmente accesible, colocado de forma vertical y a una altura máxima de 1,70 m desde el suelo a la parte superior del extintor, junto a una señal que indique su localización).</li> </ul>
<b>EXTINTORES DE INCENDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobación de la fecha de revisión técnica (<b>anual</b>).</li> <li>▶ Comprobación del correcto nivel de presión (extintores): flecha indicadora en verde.</li> </ul>
<p>La revisión <b>técnica</b> debe ser realizada por el fabricante o instalador del equipo, o por una empresa mantenedora autorizada. Dicha revisión, especificada en la etiqueta adosada al equipo extintor indicará la fecha de revisión y de la próxima prueba (periodicidad ANUAL).</p>	

Cuadro 4.31. – Recomendaciones sobre equipos de extinción de incendios del centro de trabajo

Iluminación del centro de trabajo	
Equipo o sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobación del funcionamiento de los testigos luminosos.</li> </ul>
<b>LUCES DE EMERGENCIA</b>	
<p>La revisión <b>técnica</b> debe ser realizada por una empresa mantenedora autorizada.</p>	

Cuadro 4.32. – Recomendaciones sobre Iluminación del centro de trabajo

Instalación eléctrica del centro de trabajo	
Equipo o sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobación del correcto cerramiento de los cuadros eléctricos: tapa cerrada y señalización de riesgo eléctrico.</li> <li>▶ En su caso, señalización de los interruptores del cuadro eléctrico.</li> <li>▶ Ausencia de electricidad estática en el lugar de trabajo.</li> <li>▶ Comprobación del correcto estado de cables y clavijas: ausencia de cables desnudos, doblados o pelados, enchufes rotos, sueltos o descubiertos.</li> </ul>
<b>CUADROS ELÉCTRICOS</b>	
<p>La revisión <b>técnica</b> debe ser realizada por una empresa de control autorizada (periodicidad cada <b>5 AÑOS</b> para la instalación eléctrica, y <b>ANUAL</b> para la toma de tierra)</p>	

Cuadro 4.33. – Recomendaciones sobre Instalación eléctrica del centro de trabajo

#### 4.2.4. Intervención (planificación de la actividad preventiva)

Una vez valorados los riesgos y priorizada su importancia debemos rematar la gestión con un conjunto de medidas útiles que eviten o reduzcan los riesgos.

No existen medidas universales ni recetas mágicas de aplicación efectiva a todos los casos pero sí pautas generales que ayudan al diseño de una actuación concreta.

Las actividades preventivas se planificarán (plazos, responsables, costes...) teniendo en cuenta la magnitud de los riesgos, el número de trabajadores afectados y las oportunidades de intervención.

La condición previa para una intervención eficaz es contar con el compromiso de la dirección. La dirección debe ser consciente de la gravedad de los problemas y entender la necesidad de actuar. No resulta inteligente actuar únicamente motivado por la presencia de daños observables en la salud de los trabajadores. Hay que trabajar para evitar los indicadores y estados incipientes de estrés laboral pues ahorrará costes personales, familiares, sociales y empresariales. Recordar el lema “prevenir es mejor que curar”. Actuar para evitar el daño.

#### 4.2.5. Re-evaluar

El empresario tiene como deber el de asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la fase anterior y para ello realizará un *seguimiento continuo* de las mismas.

Resulta por lo tanto necesario re-evaluar los puestos de trabajo con cierta periodicidad (que podría acordarse entre empresa y trabajadores) para comprobar la eficacia de las medidas planteadas y también para actualizar la evaluación de los riesgos que en su mayoría pueden haber sido eliminados o bien reducidos.

Debemos contemplar los motivos generales que implican revisar la evaluación de los puestos de trabajo:

- lo establece una disposición específica
- se han detectado daños en la salud de los trabajadores o se produce una apreciación de que las actividades preventivas pueden ser inadecuadas e insuficientes
- cambio en las condiciones de trabajo
- introducción de tecnologías, sustancias, equipos de trabajo, nuevo acondicionamiento de los lugares, etc....

La búsqueda activa de mejores condiciones de trabajo depende de “ir afinando con las medidas propuestas” por lo que re-evaluar implica seguir un proceso de investigar en acción (Identificar problemas - planificar acciones - observar su funcionamiento - reflexionar sobre la eficacia)

### 4.3. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS. ILUMINACIÓN Y TEMPERATURA.

En relación a las quejas recibidas por una parte de los trabajadores, a la hora de realizar las entrevistas en nuestra visita realizada a las instalaciones de la empresa para conocer las condiciones de trabajo, hemos querido analizar por separado algunos de los factores ambientales que influyen en la valoración global del ambiente; estos son la temperatura y la iluminación.

Para tener una apreciación más realista de la situación hemos procedido a realizar el estudio desde dos vertientes diferentes:

- ⊗ Encuestando a los trabajadores de los diferentes puestos y secciones para obtener una valoración subjetiva.
- ⊗ Mediante el cálculo de unos índices de evaluación para obtener una valoración objetiva.

Posteriormente realizamos la comparación entre ambos resultados con el fin de valorar si los índices de evaluación pueden ser útiles para conocer el grado de satisfacción que pueden expresar los trabajadores.

Para el diseño del cuestionario se ha partido de un cuestionario que elaboró el Centro de Ergonomía y Prevención de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona para un estudio sobre confort ambiental en lugares de trabajo, validado mediante el modelo de fiabilidad “Alfa de Cronbach” (indicador de la fiabilidad de un test).

Los índices utilizados para valorar los diferentes factores ambientales han sido:

- ➔ Para el **Ambiente térmico**: Temperatura, Humedad relativa y velocidad del aire.
- ➔ Para el **Ambiente lumínico**: el Nivel de iluminación y la Reflectancia.

#### 4.3.1. Valoración del confort térmico

El confort térmico puede definirse como la manifestación subjetiva de conformidad o satisfacción con el ambiente térmico existente. Debido a la variabilidad psicofisiológica es prácticamente imposible conseguir que en un colectivo de personas, cualesquiera que sean las condiciones ambientales de referencia, la totalidad de las mismas manifiesten sentirse confortables en una situación microclimática dada.

Para saber si los valores medidos son correctos, vamos a utilizar los valores indicados en el **R.D. 486/1997** por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los **Lugares de Trabajo**, el cual indica que la **temperatura** de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre **17 y 27° C**, la **humedad relativa** estará comprendida entre el **30 y el 70%** y los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a **corrientes de aire** cuya velocidad exceda los siguientes límites:

1. Trabajos en ambientes no calurosos: **0,25 m/s**.
2. Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: **0,5 m/s**.
3. Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: **0,75 m/s**.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de **0,25 m/s** en el caso de trabajos **sedentarios** y **0,35 m/s** en los demás casos.

Por otro lado en la Guía técnica que desarrolla el **R.D. 488/1997** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización (PVD) recomienda:

✓ **Temperatura** mantenida dentro del siguiente rango:

En época de **verano**.....**23° a 26°C**

En época de **invierno**.....**20° a 24°C**

✓ La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el **45% y el 65%**, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

#### **4.3.2. Valoración del confort visual**

Una iluminación correcta es aquella que permite distinguir las formas, los colores, los objetos en movimiento y apreciar los relieves, y que todo ello, además, se haga fácilmente y sin fatiga, es decir, que asegure el confort visual permanentemente.

Para asegurar el confort visual, dos de los puntos principales que hay que tener en cuenta son, por orden de importancia:

1º) Nivel de iluminación.

2º) Deslumbramientos.

No debemos olvidarnos de otro factor fundamental para conseguir un adecuado confort visual en los puestos de trabajo, que es el tipo de iluminación: natural o artificial. La iluminación de los locales de trabajo debe realizarse, siempre que no existan problemas de tipo técnico, con un aporte suficiente de luz natural, aunque ésta, por sí sola, no garantiza una iluminación correcta ya que varía en función del tiempo. Es preciso pues compensar su insuficiencia o ausencia con luz artificial.

#### **4.3.2.1. Nivel de iluminación**

El nivel de iluminación óptimo para una tarea determinada corresponde al que da como resultado *un mayor rendimiento con una mínima fatiga*.

El **nivel de iluminación** o **iluminancia** indica la cantidad de luz que incide en un área por unidad de tiempo. Es un parámetro cuantitativo que denota si una zona está **más o menos iluminada**. El nivel de iluminación se mide en **lux**.

Para saber si los niveles de iluminación medidos son correctos, vamos a utilizar la Norma **UNE-EN 12464-1:2011**, cuya versión en castellano apareció en **febrero de 2012**, por ser más restrictivos en algunos casos que los valores indicados en el **R.D. 486/1997** por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los **Lugares de Trabajo**.

#### **4.3.2.2. Deslumbramientos o Reflectancia**

Los brillos excesivos que pueden ocasionar molestias en la visión están motivados generalmente por:

- ☞ Una visión directa de la fuente de luz.
- ☞ La visión indirecta (reflejo) sobre una superficie reflectante.

El deslumbramiento debido a la visión directa de una ventana o una fuente de luz debe evitarse por ser una de las causas de incomodidad. Sin embargo, el deslumbramiento debido a una visión directa de una ventana es aconsejable que, al protegerse, no se interrumpa la visión del exterior; se pueden utilizar desde cristales teñidos hasta persianas orientables.

El deslumbramiento motivado por la reflexión de las fuentes de luz sobre superficies reflectantes como plano de trabajo, máquinas y ventanas, disminuye la percepción visual y es causa de incomodidad.

Para reducir los efectos de deslumbramiento indirecto tenemos que eliminar los reflejos molestos utilizando superficies de trabajo mates y asegurar una buena distribución de las luminarias.

#### 4.3.3. Diseño del cuestionario

Una parte importante de nuestro trabajo consiste en determinar el **grado de confort** expresado por los trabajadores referido a los dos factores ambientales objeto de estudio y para ello hemos diseñado nuestro cuestionario.

Además hemos incluido una serie de preguntas con la intención de ver si se cumplen una serie de hipótesis que nos hemos planteado:

**HIPÓTESIS 1:** *¿Una valoración positiva sobre aspectos diferentes a los ambientales puede influir en una valoración positiva de estos y viceversa?*

**HIPÓTESIS 2:** *¿El factor ambiental cuya mejora se pueda aplicar con más facilidad según la opinión de los trabajadores, será el factor ambiental que más importancia tendrá para ellos?*

Pasamos entonces a comentar los diferentes elementos de nuestro cuestionario:

En el **encabezado** del cuestionario se pide a los usuarios que respondan las preguntas según la sensación que están experimentando justo en el momento de rellenar el cuestionario ya que a la vez que están siendo encuestados se van recogiendo medidas con los aparatos de medición. Estos datos se utilizarán para calcular los índices de valoración.

Hay preguntas del cuestionario que tienen múltiples posibles respuestas y otras en las que sólo deben contestar sí o no, acompañándolas de una pregunta abierta para que los usuarios puedan reflejar exactamente su opinión para cada una de ellas.

En las **preguntas de percepción** se han utilizado *escalas de clasificación continua*, las cuales aunque son más difíciles de codificar, permiten obtener respuestas muy exactas.

Las escalas que hemos diseñado miden 10 centímetros y están divididas en segmentos de 1 milímetro, ofreciendo de este modo 100 posibles respuestas al usuario. Esto no significa que

el usuario deba estar contando rayitas para responder la pregunta sino que le permite expresar con precisión su sensación de una manera rápida marcando con una cruz sobre el punto de la escala deseado. A la hora de valorar las respuestas nos ayudaremos de una regla siendo este valor el equivalente en milímetros medidos.

Las preguntas **1** y **2** han sido incluidas para valorar la **Hipótesis 1**.

Las preguntas **3** y **10** han sido incluidas para valorar la **Hipótesis 2**. En la **3** se pregunta al trabajador sobre la importancia que tienen para él cada uno de los factores ambientales y en la **10** el grado de dificultad que le atribuyen para la aplicación de mejoras.

Para determinar el **confort térmico** percibido por los trabajadores se han incluido tres preguntas (**4**, **5**, y **6**).

- ☞ La pregunta **4** es una escala visual para conocer el grado de confort expresado por el trabajador con las condiciones del ambiente térmico presentes en su puesto de trabajo.
- ☞ Una vez conocemos su valoración necesitamos saber, en caso de que el trabajador no se sienta totalmente confortable, si es porque tienen frío o calor. Por este motivo incluimos la pregunta **5** del cuestionario.
- ☞ En la pregunta **6**, damos pie al trabajador para que sugiera posibles mejoras referidas al ambiente térmico de su puesto.

Referido al **ambiente lumínico** se presentan otras cuatro preguntas (**7**, **8**, y **9**).

- ☞ La pregunta **7** pide al trabajador que nos de a conocer su grado de confort frente a las condiciones lumínicas en su puesto de trabajo.
- ☞ La pregunta **8** se incluye en el cuestionario para conocer las fuentes de molestias detectadas por los trabajadores y la pregunta **9** para saber las posibles mejoras que estos proponen.

Finalmente se recogen al final del cuestionario datos de interés para el posterior análisis descriptivo como lo son el género y la edad de los usuarios encuestados, datos precisos de cuándo se les ha pasado la encuesta (fecha y hora) y una última pregunta para saber si tienen conocimientos técnicos sobre los factores objeto de estudio.

### CUESTIONARIO SOBRE EL CONFORT DEL CENTRO DE TRABAJO

La empresa **DESIGNWEB S.A.** está llevando a cabo un estudio con el objetivo de determinar el confort ambiental de las diferentes áreas de trabajo y conocer si usted se siente cómodo y satisfecho con las condiciones que ésta le ofrece.

Las respuestas son confidenciales y anónimas y tienen un propósito científico. Por eso le pedimos que conteste **TODAS** las preguntas según **LA SENSACIÓN QUE ESTÁ EXPERIMENTANDO AHORA MISMO.**

1.- ¿Cómo considera las sillas? (conteste con una “x” en la escala de valoración)

Nada cómodas		Muy cómodas
--------------	--	-------------

2.- ¿Cómo considera las mesas? (conteste con una “x” en la escala de valoración)

Nada cómodas		Muy cómodas
--------------	--	-------------

3.- Marque con una “x” el nivel de importancia que tienen para usted cada una de las siguientes características de su puesto de trabajo:

	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
Temperatura	<input type="checkbox"/>				
Iluminación	<input type="checkbox"/>				

4.- En este momento, ¿está usted cómodo con la temperatura que hay en su puesto de trabajo? (conteste con una “x” en la escala de valoración)

Nada cómodo		Muy cómodo
-------------	--	------------

5.- Marque con una “x” como encuentra el ambiente de su puesto de trabajo:

Muy frío	Frío	Ligeramente frío	Confortable	Ligeramente caluroso	Caluroso	Muy caluroso
<input type="checkbox"/>						

6.- ¿Cree que es posible mejorar la temperatura de su puesto de trabajo?:

SI  NO  ¿Cómo?.....

7.- En este momento, ¿está usted cómodo con el nivel de iluminación de su puesto de trabajo?  
(conteste con una “x” en la escala de valoración)

Nada cómodas		Muy cómodas
-----------------	--	----------------

8.- ¿Hay alguna característica de la iluminación de su puesto de trabajo que considere inadecuada?

SI  NO  ¿Cuál o cuáles?.....

9.- ¿Cree que es posible mejorar la iluminación de su puesto de trabajo?

SI  NO  ¿Qué mejora se le ocurre?.....

10.- ¿Considera difícil mejorar las siguientes características de su puesto de trabajo?

	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
Temperatura	<input type="checkbox"/>				
Iluminación	<input type="checkbox"/>				

Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	Edad:	
Fecha:	Hora:	
Puesto:	Zona:	Planta:
¿Tiene usted conocimientos técnicos sobre iluminación o temperatura? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿Cuál o cuáles?.....		

#### 4.3.4. Mediciones

##### 4.3.4.1. Mediciones del ambiente térmico

Para la evaluación del ambiente térmico se han medido las siguientes variables:

- ☞ La temperatura del aire ( $T^a$ ), la humedad relativa (Hr) y la velocidad del aire ( $v$ ). Para ello se utilizó el instrumento de medición de la marca TESTO modelo 480

Dicho aparato puede acoplar distintas sondas para medir diferentes variables. En nuestro caso se utilizaron dos sondas:



Figura 4.17. - Aparato para medir ambiente térmico



Figura 4.18. – sonda para medir la velocidad del aire



Figura 4.19. – Sonda para medir  $T^a$  y Hr

Hay siempre que tener en cuenta la fiabilidad de los aparatos. En este caso:

Sonda para medir velocidad del aire:  $\pm(0.03 \text{ m/s})$

Sonda para medir  $T^a$  y Hr:  $\pm(1.0 \% \text{ Hr} + 0.7\% \text{ de la lectura})$  de 0 a 90 %Hr  
 $\pm(1.4 \% \text{ Hr} + 0.7\% \text{ de la lectura})$  de 90 a 100 %Hr  
 $\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$

Se debe medir a la altura del plano de trabajo.



Figura 4.20. - Aparato para medir ambiente térmico

#### 4.3.4.2. *Mediciones del confort visual*

Las mediciones para determinar el nivel de confort visual se realizarán con el Luxómetro digital MAVOLUX 5032C/B USB de la marca Gossen. Se han realizado mediciones del nivel de iluminación y de la reflectancia.



Figura 4.21. - Aparato para medir el nivel de iluminación

La medición de los **niveles de iluminación** se efectúa mediante un **luxómetro**, que se coloca en el mismo plano de trabajo y con la misma inclinación que tenga la superficie del trabajo.

### 4.3.5. Toma de datos

Para la toma de datos hemos diseñado el siguiente formulario:

EVALUACIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO			
SECCIÓN:		DEPARTAMENTO:	
PLANTA:			
PUESTO DESEMPEÑADO POR EL TRABAJADOR:			
NOMBRE Y APELLIDOS:			
OTROS:			FECHA:
CONDICIÓN EVALUADA		ESTADO	
		CORRECTO	INCORRECTO
<b>1. ESPACIOS DE TRABAJO</b>			
<b>1.1. Dimensiones</b>			
➔ La distancia desde el suelo hasta el techo: ¿es como mínimo de 2,5 m?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ La superficie libre por trabajador: ¿es como mínimo 2 m <sup>2</sup> ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ El volumen libre por trabajador: ¿es como mínimo 10 m <sup>3</sup> ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>1.2. Orden y Limpieza</b>			
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. MOBILIARIO (R.D. 488/97)</b>			
<b>SILLA:</b>			
➔ Regulación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Ruedas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Apoyo dorsolumbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MESA:</b>			
➔ Dimensiones (espacio manos...)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Color		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PVD:</b>			
➔ Reflejos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Ubicación respecto ventanas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Ubicación monitor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Persianas, cortinas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>REPOSAPIES:</b>			
➔ Regulación, inclinación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Superficies antideslizantes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PORTADOCUMENTOS:</b>			
➔ En caso de existir: ¿cumple las recomendaciones?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. ILUMINACIÓN</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Medición</b>	
➔ Nivel de iluminación del puesto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Brillos, reflejos, contrastes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS</b>			
➔ Temperatura seca (°C)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Humedad relativa (%)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Velocidad del aire (m/s)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Aire acondicionado (ubicación)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. CALIDAD DEL AIRE, VENTILACIÓN</b>			
➔ Renovación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➔ Distribución		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. OBSERVACIONES</b>			
(1)			
(2)			

Cuadro 4.34. – Formulario de toma de datos

#### **4.3.6. Explotación de datos**

En este apartado se presentan en tablas resumen los datos recogidos mediante los cuestionarios y las mediciones realizadas, así como el estudio de la comparación entre ambos.

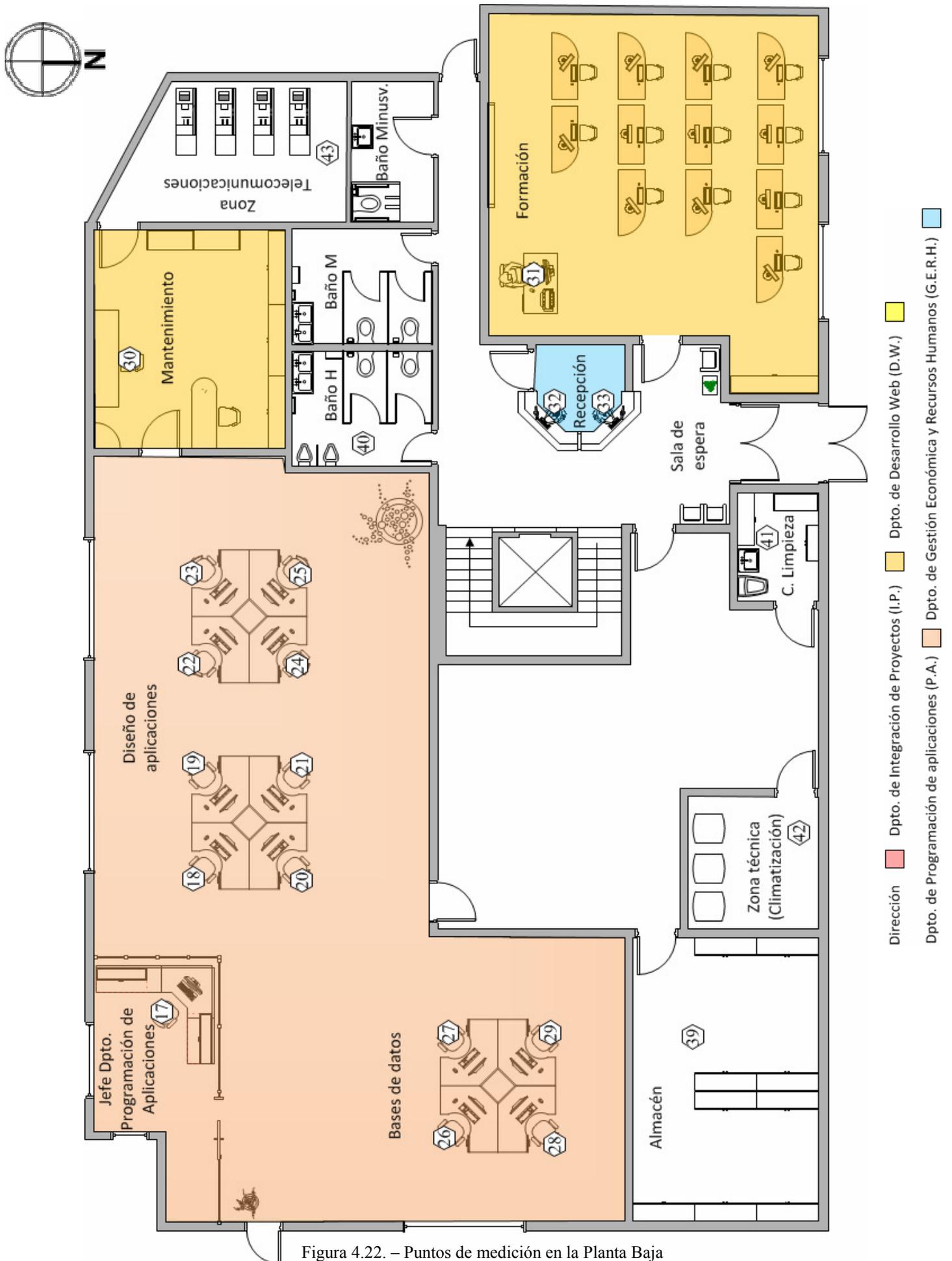
##### **4.3.6.1. Descripción estadística de los datos procedentes de los cuestionarios**

###### **Caracterización de la encuesta:**

- ➔ Cuestionarios recogidos: 33
- ➔ Hombres: 24
- ➔ Mujeres: 9
- ➔ Edad: 32 a 55 años
- ➔ Fecha: mayo de 2012

En la tabla 4.5. se presentan los resultados correspondientes a cada una de las preguntas del cuestionario y, a continuación, algunos datos estadísticos sobre las mismas.

En las Figuras 4.22 y 4.23 presentamos la disposición de los puestos en los que se ha realizado la encuesta y en los que se han llevado a cabo mediciones.



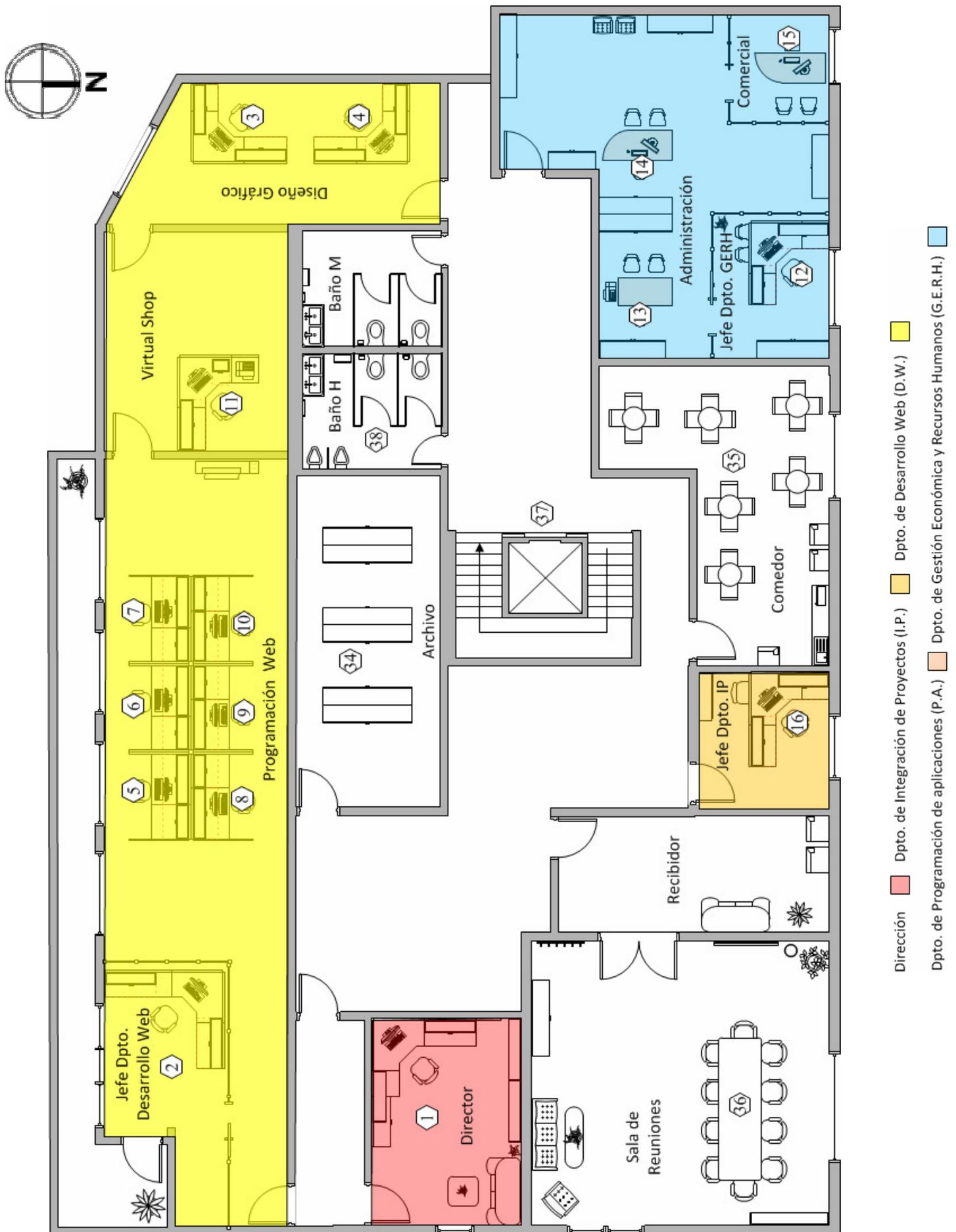


Figura 4.23. – Puntos de medición en la 1ª Planta

Nº CUESTIONARIO	PLANTA	DPTO	SECCIÓN	SILLAS/MESAS				TEMPERATURA				T.V.LUMIN.				PREGUNTAS ILUMINACIÓN				T.V.LUMIN.				OTROS DATOS			
				1	2	3.1	3.2	4	5	6	6.1.	7	8	8.1.	9	9.1.	10.1.	10.2.	11	12	13	14	15	Edad	Fecha	hora	15.1
1		Dirección	Director	100	100	Bastante	Mucho	100	Confortable	No	-	100	No	No	No	Nada	Nada	Masculino	45	03/05/2012	11:00	Si	TPRL Superior 3 Esdo.				
2		D.W.	Jefe Dpto. D.W.	100	100	Bastante	Mucho	90	Confortable	No	-	100	No	No	No	Nada	Nada	Masculino	49	03/05/2012	11:15	Si	Curso PRL Oficinas				
3		D.W.	Diseño Gráfico	85	90	Mucha	Mucho	85	Confortable	No	-	100	No	No	No	Nada	Nada	Masculino	38	03/05/2012	11:30	Si	Curso PRL Oficinas				
4		D.W.	Diseño Gráfico	90	90	Mucha	Mucho	90	Confortable	No	-	100	No	No	No	Nada	Nada	Masculino	38	03/05/2012	11:45	Si	Curso PRL Oficinas				
5		D.W.	Programación Web	65	55	Mucha	Mucho	40	Caluroso	Si	Regular AA	50	Si	Religios	Regular	Poco	Poco	Masculino	32	03/05/2012	12:00	Si	Curso PRL Oficinas				
6		D.W.	Programación Web	58	55	Mucha	Mucho	35	Caluroso	Si	Regular AA	60	Si	Religios	Regular	Poco	Poco	Femenino	35	03/05/2012	12:15	Si	Curso PRL Oficinas				
7		D.W.	Programación Web	54	62	Mucha	Mucho	35	Caluroso	Si	Regular AA	55	Si	Religios	Regular	Poco	Poco	Femenino	37	03/05/2012	12:30	Si	Curso PRL Oficinas				
8		D.W.	Programación Web	52	58	Mucha	Mucho	40	Caluroso	Si	Regular AA	70	No	No	Poco	Poco	Femenino	41	03/05/2012	12:45	Si	Curso PRL Oficinas					
9		D.W.	Programación Web	54	37	Mucha	Mucho	30	Caluroso	Si	Regular AA	72	No	No	Poco	Poco	Femenino	40	03/05/2012	13:00	Si	Curso PRL Oficinas					
10		D.W.	Programación Web	54	37	Mucha	Mucho	30	Caluroso	Si	Regular AA	72	No	No	Poco	Poco	Femenino	40	03/05/2012	13:00	Si	Curso PRL Oficinas					
11		D.W.	Programación Web	54	37	Mucha	Mucho	30	Caluroso	Si	Regular AA	72	No	No	Poco	Poco	Femenino	40	03/05/2012	13:00	Si	Curso PRL Oficinas					
12		D.W.	Programación Web	54	37	Mucha	Mucho	30	Caluroso	Si	Regular AA	72	No	No	Poco	Poco	Femenino	40	03/05/2012	13:00	Si	Curso PRL Oficinas					
13		G.E.R.H.	Jefe Dpto. RR.HH.	85	80	Bastante	Bastante	100	Confortable	No	-	100	No	No	No	Poco	Poco	Masculino	48	04/05/2012	11:00	Si	Curso PRL Oficinas				
14		G.E.R.H.	Administración	75	75	Mucha	Mucho	80	Confortable	No	-	59	Si	Encendido Luz	Regulación	Poco	Poco	Femenino	41	04/05/2012	11:30	Si	Curso PRL Oficinas				
15		G.E.R.H.	Administración	77	72	Mucha	Mucho	100	Confortable	No	-	90	No	No	Mucha	Mucha	Femenino	33	04/05/2012	11:45	Si	Curso PRL Oficinas					
16		G.E.R.H.	Administración	77	78	Regular	Regular	100	Confortable	No	-	90	No	No	Mucha	Mucha	Femenino	33	04/05/2012	11:45	Si	Curso PRL Oficinas					
17		G.E.R.H.	Jefe de I.P.	90	90	Bastante	Bastante	100	Confortable	No	-	100	No	No	Mucha	Mucha	Masculino	51	04/05/2012	12:00	Si	Curso PRL Oficinas					
18		P.A.	Jefe Dpto. P.A.	86	85	Bastante	Bastante	81	Confortable	No	-	70	No	No	Poco	Mucho	Masculino	52	04/05/2012	12:15	Si	Curso Ergonomía					
19		P.A.	Diseño Aplicaciones	68	65	Mucha	Mucho	65	Ligeramente caluroso	No	-	60	Si	Religios	Bastante	Poco	Femenino	37	04/05/2012	12:30	No	Curso PRL Oficinas					
20		P.A.	Diseño Aplicaciones	65	64	Mucha	Mucho	50	Caluroso	Si	Regular AA	55	Si	Religios	Poco	Poco	Femenino	42	04/05/2012	12:45	No	Curso PRL Oficinas					
21		P.A.	Diseño Aplicaciones	57	60	Mucha	Mucho	55	Caluroso	Si	Regular AA	80	No	No	Poco	Poco	Masculino	42	04/05/2012	13:00	No	Curso PRL Oficinas					
22		P.A.	Diseño Aplicaciones	54	65	Mucha	Mucho	45	Caluroso	Si	Regular AA	75	No	No	Poco	Poco	Femenino	45	04/05/2012	13:15	No	Curso PRL Oficinas					
23		P.A.	Diseño Aplicaciones	55	58	Mucha	Mucho	40	Caluroso	Si	Regular AA	61	Si	Religios	Poco	Poco	Masculino	46	04/05/2012	13:30	No	Curso PRL Oficinas					
24		P.A.	Diseño Aplicaciones	40	54	Mucha	Mucho	30	Muy Caluroso	Si	Regular AA	54	Si	Religios	Poco	Poco	Masculino	33	05/05/2012	11:00	No	Curso PRL Oficinas					
25		P.A.	Diseño Aplicaciones	42	45	Mucha	Mucho	20	Muy Caluroso	Si	Regular AA	72	No	No	Poco	Poco	Femenino	35	05/05/2012	11:15	No	Curso PRL Oficinas					
26		P.A.	Bases de Datos	35	40	Mucha	Mucho	25	Muy Caluroso	Si	Regular AA	74	No	No	Poco	Poco	Femenino	37	05/05/2012	11:30	No	Curso PRL Oficinas					
27	Bela	P.A.	Bases de Datos	45	65	Mucha	Mucho	40	Caluroso	Si	Regular AA	70	No	No	Poco	Poco	Femenino	42	05/05/2012	11:45	No	Curso PRL Oficinas					
28		P.A.	Bases de Datos	24	68	Mucha	Mucho	40	Caluroso	Si	Regular AA	70	No	No	Poco	Poco	Femenino	35	05/05/2012	12:00	No	Curso PRL Oficinas					
29		P.A.	Bases de Datos	41	65	Mucha	Mucho	50	Caluroso	Si	Regular AA	74	No	No	Poco	Poco	Femenino	32	05/05/2012	12:15	No	Curso PRL Oficinas					
30		P.A.	Bases de Datos	40	60	Mucha	Mucho	35	Caluroso	Si	Regular AA	69	No	No	Poco	Poco	Masculino	42	05/05/2012	12:30	No	Curso PRL Oficinas					
31		I.P.	Mantenimiento (m/om)	80	85	Bastante	Mucha	80	Confortable	No	-	100	No	No	Mucha	Poco	Masculino	38	05/05/2012	12:45	Si	Curso PRL Oficinas					
32		I.P.	Formación	80	70	Mucha	Mucha	62	Confortable	No	-	85	No	No	Poco	Nada	Femenino	40	05/05/2012	13:00	Si	Master en PRL 3 Especialidades					
33		G.E.R.H.	Recepción	80	85	Mucha	Bastante	20	Ligeramente Frio	Si	Acristalar zona	85	No	No	Regular	Regular	Femenino	36	05/05/2012	13:15	No	Curso PRL Oficinas					
		G.E.R.H.	Recepción	82	83	Mucha	Bastante	20	Ligeramente Frio	Si	Acristalar zona	85	No	No	Regular	Regular	Masculino	35	05/05/2012	13:30	No	Curso PRL Oficinas					

MEDIA	40.15
MAX	55
MIN	32
DESV. EST.	5.88

MEDIA	19
MAX	58%
MIN	14
DESV. EST.	0%

MEDIA	16.55
MAX	45
MIN	45
DESV. EST.	16.55

MEDIA	19
MAX	59%
MIN	14
DESV. EST.	42%

MEDIA	71.73
MAX	100
MIN	20
DESV. EST.	26.57

MEDIA	0
MAX	0%
MIN	0
DESV. EST.	0

MEDIA	1
MAX	6%
MIN	1
DESV. EST.	26.57

MEDIA	13.22
MAX	20
MIN	20
DESV. EST.	13.22

MEDIA	19
MAX	58%
MIN	14
DESV. EST.	0%

MEDIA	19
MAX	58%
MIN	14
DESV. EST.	0%

MEDIA	16.55
MAX	45
MIN	45
DESV. EST.	16.55

MEDIA	19
MAX	59%
MIN	14
DESV. EST.	42%

MEDIA	71.73
MAX	100
MIN	20
DESV. EST.	26.57

MEDIA	0
MAX	0%
MIN	0
DESV. EST.	0

MEDIA	1
MAX	6%
MIN	1
DESV. EST.	26.57

MEDIA	13.22
MAX	20
MIN	20
DESV. EST.	13.22

TOTAL Cuestionarios	33
TOTAL hombres	24
TOTAL mujeres	8
Edad Máxima	55
Edad Mínima	32

Valores de 0 a 100  
 0= no / 1= si  
 Preguntas abiertas  
 1= nada / 2= poco / 3= regular / 4= bastante / 5= mucho  
 6= muy frío / 7= frío / 8= ligeramente frío / 9= confortable / 10= caluroso / 11= muy caluroso  
 12= nada / 13= poco / 14= regular / 15= bastante / 16= mucho

Tabla 4.5.- Resultado de las repuestas de los cuestionarios

#### 4.3.6.2. Estudio de Resultados

##### 4.3.6.2.1. Ambiente lumínico

###### A) Resultados sobre la percepción de los trabajadores

El grado de satisfacción de los trabajadores con el ambiente lumínico se obtiene a partir de la pregunta 7 del cuestionario (*En este momento, ¿está usted cómodo con el nivel de iluminación de su puesto de trabajo?*).

En las valoraciones subjetivas hemos considerado que **valores por encima de 60** representan situaciones de **confort**. Además se considera que es satisfactoria si más del **60%** de los trabajadores consideran la situación como de **confort**.

Observando la tabla obtenida con las respuestas de los trabajadores al cuestionario podemos decir lo siguiente:

**Pregunta 7: “En este momento, ¿está usted cómodo con el nivel de iluminación de su puesto de trabajo?”.**

Los trabajadores valoran positivamente el ambiente lumínico del centro de trabajo, obteniendo una nota media de 71,73. Observamos que la desviación estándar es *alta*, del orden de 16,55, lo que denota una gran variedad de respuestas.

La valoración mínima es de 45, más baja que el criterio que hemos puesto para considerar la situación como de confort (60 pts).

Al estudiar con más detalle los valores obtenidos, vemos que hay varias situaciones a tener en cuenta:

Situación 1) Puestos 3 y 4, pertenecientes a la Sección de Diseño Gráfico

Situación 2) Puestos 5, 6 y 7, pertenecientes a la Sección de Programación Web

Situación 3) Puesto 11, perteneciente a la Sección de Virtual Shop

Situación 4) Puestos 13 y 14, pertenecientes a la Sección de Administración

Situación 5) Puestos 18, 19, 22 y 23, pertenecientes a la Sección de Diseño de Aplicaciones

**Situación 1) Puestos 3 y 4, pertenecientes a la Sección de Diseño Gráfico**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 7 es 52,5, *por debajo* del criterio de confort que hemos definido y muy por debajo de la media de todos los trabajadores.

**Situación 2) Puestos 5, 6 y 7, pertenecientes a la Sección de Programación Web**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 7 es 55, *por debajo* del criterio de confort que hemos definido, muy por debajo de la media de todos los trabajadores y por debajo de la media de los trabajadores de la Sección de Programación Web, que es de 63.

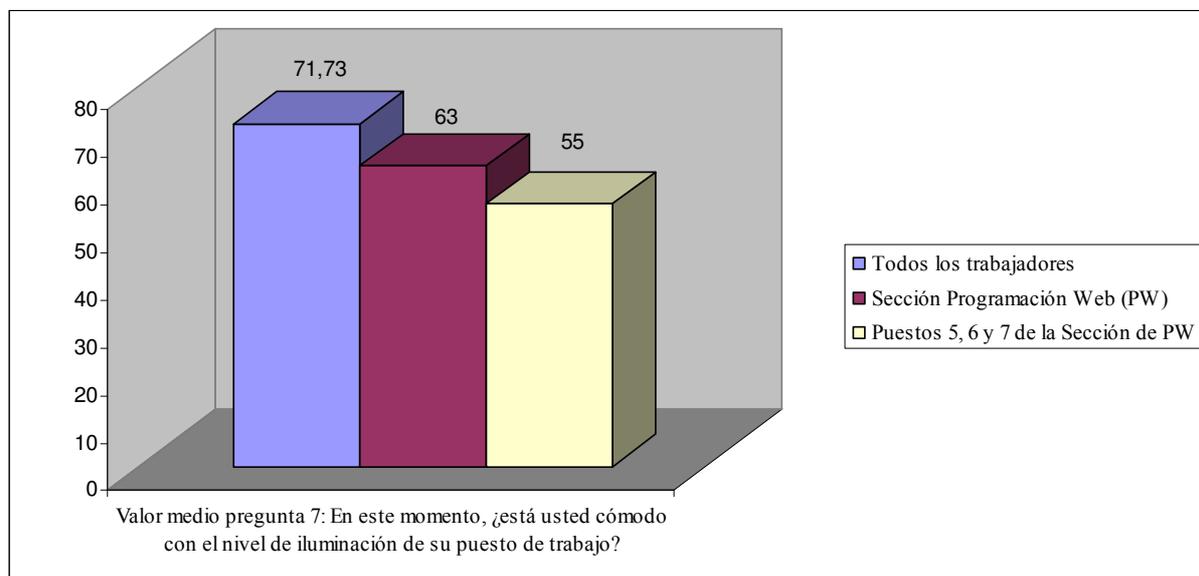


Gráfico 4.1. – Comparación Valor medio de las respuestas a la pregunta nº 7, con la Sección PW

**Situación 3) Puesto 11, perteneciente a la Sección de Virtual Shop**

En este puesto la valoración media (sólo hay un trabajador) de la pregunta 7 es 45, muy *por debajo* del criterio de confort que hemos definido y muy por debajo de la media de todos los trabajadores.

**Situación 4) Puestos 13 y 14, pertenecientes a la Sección de Administración**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 7 es 55, *por debajo* del criterio de confort que hemos definido y muy por debajo de la media de todos los trabajadores.

### Situación 5) Puestos 18, 19, 22 y 23, pertenecientes a la Sección de Diseño de Aplicaciones

En estos puestos la valoración media de la pregunta 7 es **57,5**, *por debajo* del criterio de confort que hemos definido, muy por debajo de la media de todos los trabajadores y por debajo de la media de los trabajadores de la Sección de Diseño de Aplicaciones, que es de **66,37**.

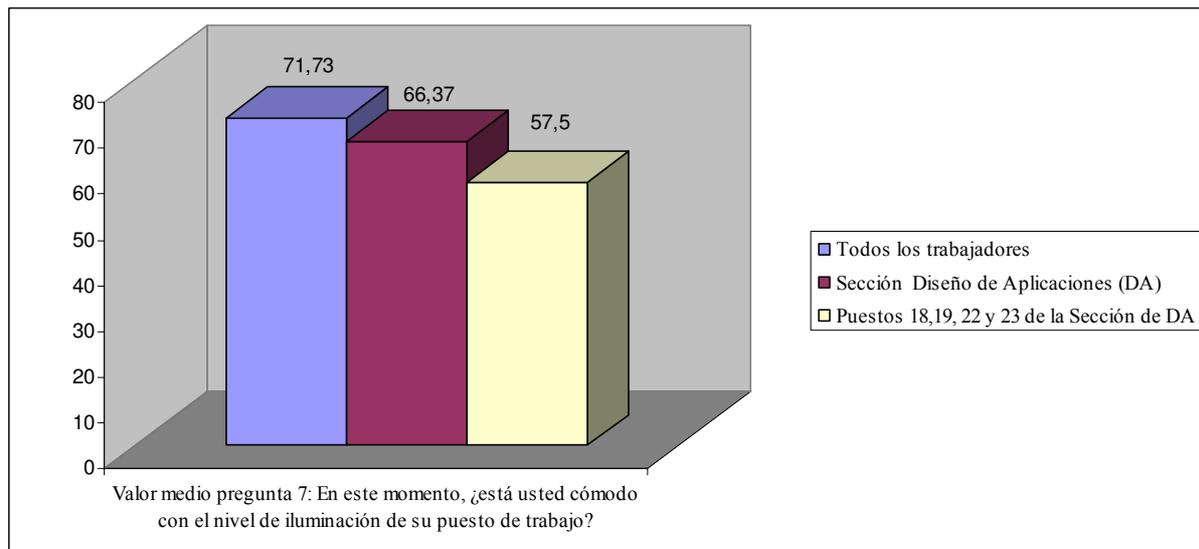


Gráfico 4.2. - Comparación Valor medio de las respuestas a la pregunta nº 7, con la Sección DA

**Pregunta 8: “¿Hay alguna característica de la iluminación de su puesto de trabajo que considere inadecuada?”.**

Un 64% (21 trabajadores) considera **adecuada** la iluminación en su trabajo, mientras que un 36% (12 trabajadores), un valor muy alto, la considera **inadecuada**.

De los trabajadores que consideran que hay alguna cosa que mejorar, cuatro (33,33%) pertenecen a la Sección de Diseño de Aplicaciones, tres (25%) pertenecen a la Sección de Programación Web, dos (16,66%) pertenecen la Sección de Administración, dos (16,66%) pertenecen la Sección de Diseño Gráfico y uno a la Sección de Virtual Shop (8,33%).

Vemos que los problemas descritos por los trabajadores están localizados en las cinco zonas descritas para la pregunta 7 y son los siguientes:

#### Situación 1) Puestos 3 y 4, pertenecientes a la Sección de Diseño Gráfico

Manifiestan que hay poca luz en sus dependencias.

**Situación 2) Puestos 5, 6 y 7, pertenecientes a la Sección de Programación Web**

Manifiestan la presencia de **reflejos** que les resultan molestos.

**Situación 3) Puesto 11, pertenecientes a la Sección de Virtual Shop**

Manifiesta que hay poca luz en sus dependencias.

**Situación 4) Puestos 13 y 14, pertenecientes a la Sección de Administración**

Manifiestan el hecho de que no puedan encender las luces de su puesto de manera independiente para cada uno de ellos.

**Situación 5) Puestos 18, 19, 22 y 23, pertenecientes a la Sección de Programación de Aplicaciones**

Manifiestan la presencia de **reflejos** que les resultan molestos.

**Pregunta 9: ¿Cree que es posible mejorar la iluminación de su puesto de trabajo?.**

Un 36% (12 trabajadores) cree que es posible mejorar las condiciones de iluminación de su puesto. Esto representa que el 100% de los trabajadores que opinan que las condiciones de iluminación son inadecuadas, piensan que es posible mejorar la situación.

En los puestos pertenecientes a la **Sección de Programación Web** se indica que la posible solución sería la reubicación de los puestos de trabajo, en los de **la Sección de Administración**, se menciona el hecho de cambiar el sistema de encendido de las luminarias, en la **Sección de Programación de Aplicaciones**, se manifiesta la necesidad de colocar estores en las ventanas y por último en la **Sección de Diseño Gráfico y en la Sección de Virtual Shop** se manifiesta la necesidad de aumentar el nivel de luminosidad.

Respecto a la **Hipótesis 2** que mencionamos en el apartado 4.3.3., “¿El factor ambiental cuya mejora se pueda aplicar con más facilidad según la opinión de los trabajadores, será el factor ambiental que más importancia tendrá para ellos?”, podemos decir lo siguiente:

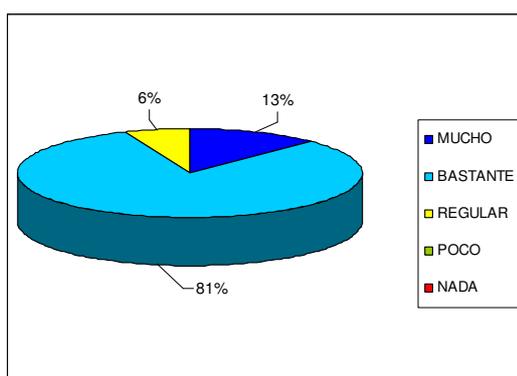


Gráfico 4.3. – Importancia para los trabajadores de la iluminación

Para el 13% de los trabajadores es muy importante la iluminación en su puesto de trabajo, para el 81% es bastante importante y sólo para el 6% es un aspecto de importancia media.

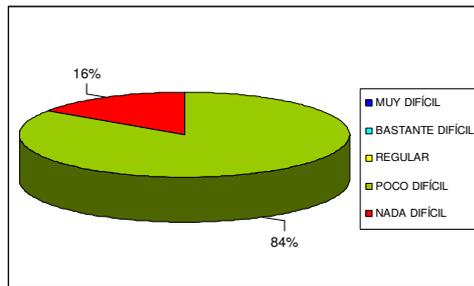


Gráfico 4.4. – Facilidad para solucionar los problemas de iluminación según los

Para el 16% de los trabajadores es muy fácil solucionar los problemas de iluminación en su puesto de trabajo, para el 84% es fácil y sólo para el 3% (1 trabajador) es un aspecto de muy difícil solución.

Si extrapolamos los datos de las zonas en las que anteriormente hemos detectado algún problema por parte de los trabajadores podemos decir que un 66,66% de los trabajadores que han manifestado molestias, piensan que la iluminación es muy importante para su trabajo y un 33% manifiesta que es bastante importante. Además todos ellos opinan que es fácil solucionar el problema.

Por lo tanto se confirma nuestra 2ª hipótesis y por consiguiente debemos solucionar el problema con la máxima prioridad.

Respecto a las soluciones propuestas por los trabajadores afectados indicar que:

#### **Situación 1) Puestos 3 y 4, pertenecientes a la Sección de Diseño Gráfico**

Ambos manifiestan que se debería aumentar el nivel de luminosidad.

#### **Situación 2) Puestos 5, 6 y 7, pertenecientes a la Sección de Programación Web**

Todos ellos manifiestan que para evitar la presencia de **reflejos** lo mejor sería cambiar la **orientación** de los puestos de trabajo.

#### **Situación 3) Puesto 11, perteneciente a la Sección de Virtual Shop**

Manifiesta que se debería aumentar el nivel de luminosidad.

#### **Situación 4) Puestos 13 y 14, pertenecientes a la Sección de Administración**

Los dos trabajadores afectados proponen *cambiar el sistema de encendido* para poder encender las luces de su puesto de manera independiente cada uno de ellos.

#### **Situación 5) Puestos 18, 19, 22 y 23, pertenecientes a la Sección de Programación de Aplicaciones**

Todos ellos proponen la colocación de **estores** para evitar los molestos **reflejos**.

**B) Resultados sobre las mediciones realizadas:**

Realizamos mediciones de nivel de iluminación en todos los puestos de trabajo y en otras zonas del centro de trabajo como baños, sala de climatización, etc.

Comparamos los valores medidos con los que indica la Norma **UNE-EN 12464-1:2011**, cuya versión en castellano apareció en **febrero de 2012**, por ser más restrictivos en algunos casos que los valores indicados en el **R.D. 486/1997** por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

AMBIENTE LUMÍNICO						
PLANTA	DPTO	SECCIÓN	PTO DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN	Estado	UNE
				lux		
1ª	Dirección		1	750	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Jefe Dpto. D.W.	2	855	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	3	400	MAL	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	4	420	MAL	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	5	985	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	6	740	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	7	735	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	8	737	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	9	770	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	10	765	OK	500
	Desarrollo Web (D.W.)	Virtual Shop	11	320	MAL	500
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Jefe Dpto. RR.HH.	12	700	OK	500
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	13	630	OK	500
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	14	420	MAL	500
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Comercial	15	770	OK	500
	Integración de Proyectos (I.P.)	Jefe de I.P.	16	740	OK	500
Baja	Programación de aplicaciones (P.A.)	Jefe Dpto. P.A.	17	760	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	18	700	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	19	705	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	20	715	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	21	702	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	22	650	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	23	620	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	24	635	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	25	646	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	26	720	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	27	655	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	28	710	OK	500
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	29	680	OK	500
	Integración de Proyectos (I.P.)	Mantenimiento informático	30	755	OK	750
Integración de Proyectos (I.P.)	Formación	31	340	OK	300	
Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	32	670	OK	300	
Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	33	651	OK	300	
1ª	Archivo		34	250	OK	200
	Comedor		35	210	OK	200
	Sala de Reunión		36	620	OK	500
	Ascensor		37	125	OK	100
	Baños		38	220	OK	200
Baja	Almacén		39	200	OK	200
	Baños		40	210	OK	200
	Cuarto limpieza		41	245	OK	200
	Sala Climatización		42	256	OK	200
	SAI's		43	260	OK	200

Tabla 4.6. – Resultado de las mediciones del nivel de iluminación

Aquí podemos observar que al comparar con los valores de la normativa de referencia, las únicas situaciones anómalas son los puestos **3** y **4** pertenecientes a la **Sección de Diseño Gráfico**, el puesto **11** perteneciente a la **Sección de Virtual Shop** y el puesto **14** perteneciente a la **Sección de Administración**.

**C) Comparación entre las valoraciones objetivas y subjetivas realizadas:**

Al realizar la comparación entre los valores subjetivos con los valores medidos (objetivos) del nivel de iluminación, podemos observar que hay diversos puestos en los que detectamos problemas de iluminación, que en la tabla de valores medidos no denotan problema, como son los puestos **5, 6 y 7**, pertenecientes a la **Sección de Programación Web**, el puesto **13** perteneciente a la **Sección de Administración** y los puestos **18, 19, 22 y 23**, pertenecientes a la **Sección de Programación de Aplicaciones**.

AMBIENTE LUMINICO							
PLANTA	DPTO	SECCIÓN	PTO DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN lux	Estado	UNE	Cuestionario
1ª	Dirección		1	750	OK	500	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Jefe Dpto. D.W.	2	855	OK	500	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	3	400	MAL	500	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	4	420	MAL	500	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	5	985	OK	500	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	6	740	OK	500	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	7	735	OK	500	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	8	737	OK	500	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	9	770	OK	500	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	10	765	OK	500	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Virtual Shop	11	320	MAL	500	MAL
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Jefe Dpto. RR.HH.	12	700	OK	500	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	13	630	OK	500	MAL
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	14	420	MAL	500	MAL
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Comercial	15	770	OK	500	OK
	Integración de Proyectos (I.P.)	Jefe de I.P.	16	740	OK	500	OK
Baja	Programación de aplicaciones (P.A.)	Jefe Dpto. P.A.	17	760	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	18	700	OK	500	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	19	705	OK	500	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	20	715	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	21	702	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	22	650	OK	500	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	23	620	OK	500	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	24	635	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	25	646	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	26	720	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	27	655	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	28	710	OK	500	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	29	680	OK	500	OK
	Integración de Proyectos (I.P.)	Mantenimiento informático	30	755	OK	750	OK
	Integración de Proyectos (I.P.)	Formación	31	340	OK	300	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	32	670	OK	300	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	33	651	OK	300	OK

Tabla 4.7. – Comparación entre las valoraciones objetivas/subjetivas del nivel de iluminación

Generalizando podemos decir que normalmente bastaría con realizar mediciones en el lugar de trabajo, pero es siempre conveniente para detectar otros problemas, el encuestar a los trabajadores del centro, ya que como hemos comprobado hay situaciones que aunque el técnico de prevención pudiera llegar a detectar como por ejemplo la existencia de reflejos,

dependería del día o días que visitara el centro de trabajo y de las condiciones atmosféricas de los mismos, de las horas de visita, etc

Sin embargo encuestando a los trabajadores podemos obtener datos de las deficiencias que han observado los propios trabajadores en su día a día en el centro de trabajo.

#### **4.3.6.2.2. Ambiente térmico**

##### **A) Resultados sobre la percepción de los trabajadores**

El grado de satisfacción de los trabajadores con el ambiente térmico se obtiene a partir de la pregunta 4 del cuestionario (En este momento, ¿está usted cómodo con la temperatura de su puesto de trabajo?).

En las valoraciones subjetivas hemos considerado que **valores por encima de 60** representan situaciones de **confort**. Además se considera que es satisfactoria si **más del 60%** de los trabajadores consideran la situación como de **confort**.

Observando la tabla obtenida con las respuestas de los trabajadores al cuestionario podemos decir lo siguiente:

**Pregunta 4: “En este momento, ¿está usted cómodo con la temperatura de su puesto de trabajo?”.**

Los trabajadores están rozando la valoración de confort del centro de trabajo, obteniendo una nota media de 57,85. Observamos que la desviación estándar es muy alta, del orden de 26,57, lo que denota una gran variedad de respuestas.

La valoración mínima es de 20, muy por debajo del criterio que hemos puesto para considerar la situación como de confort (60 pts).

Todo esto hace que debamos estudiar la situación en detalle. Fundamentalmente observamos que hay 3 situaciones a tener en cuenta:

Situación 1) Sección de Programación Web, dentro del Dpto. de Desarrollo Web.

Situación 2) Sección de Diseño de Aplicaciones y Sección de Bases de Datos, dentro del Dpto. de Programación de Aplicaciones.

Situación 3) Recepción

**Situación 1) Sección de Programación Web, dentro del Dpto. de Diseño Web.**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 4 es **36,66**, muy por debajo del criterio de confort que hemos definido y muy por debajo de la media de todos los trabajadores.

**Situación 2) Sección de Diseño de Aplicaciones y Sección de Bases de Datos, dentro del Dpto. de Programación de Aplicaciones.**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 4 es **43,33**, por debajo del criterio de confort que hemos definido y de la media de todos los trabajadores.

**Situación 3) Recepción**

En estos puestos la valoración media de la pregunta 4 es **20**, muy por debajo del criterio de confort que hemos definido y de la media de todos los trabajadores.

**Pregunta 5: “Marque con una “x” como encuentra el ambiente de su puesto de trabajo”.**

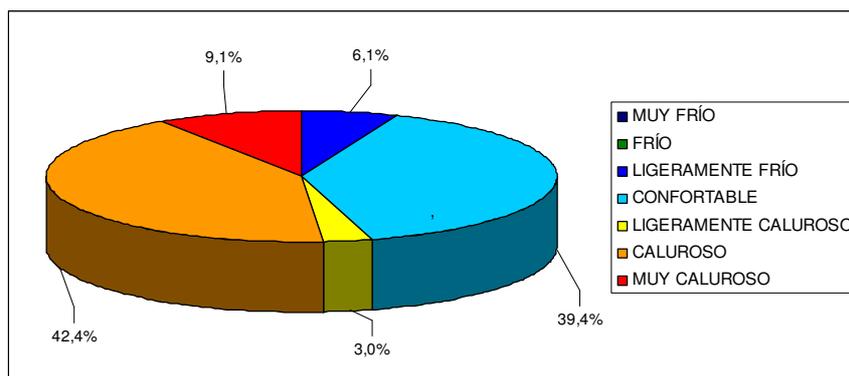


Gráfico 4.5.- Valoración del ambiente térmico por todos los trabajadores

Un 9% (3 trabajadores) considera muy caluroso su puesto de trabajo, un 42,4% (14 trabajadores) lo consideran caluroso, un 3% (1 trabajador) lo considera ligeramente caluroso, un 6% (2 trabajadores) lo consideran ligeramente frío y sólo un 39,4 % lo considera confortable.

Analizamos ahora cada una de las tres situaciones descritas anteriormente:

**Situación 1) Sección de Programación Web, dentro del Dpto. de Diseño Web.**

El 100% de los trabajadores manifiestan que su ambiente de trabajo es caluroso.

### Situación 2) Sección de Diseño de Aplicaciones y Sección de Bases de Datos, dentro del Dpto. de Programación de Aplicaciones.

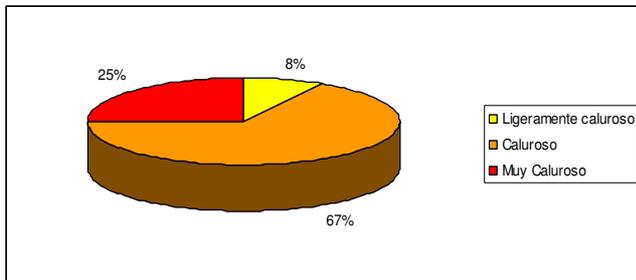


Gráfico 4.6.- Valoración del ambiente térmico – Dpto. PA

Observamos que el 67% (8 trabajadores) de esta sección indica que el ambiente en su puesto de trabajo es caluroso, el 25% (3 trabajadores) indican que es muy caluroso y el 8% (1 trabajador) que es ligeramente caluroso.

### Situación 3) Recepción

El 100% de los trabajadores manifiestan que el ambiente de trabajo es ligeramente frío.

**Pregunta 6: “¿Cree que es posible mejorar la temperatura de su puesto de trabajo?:”**

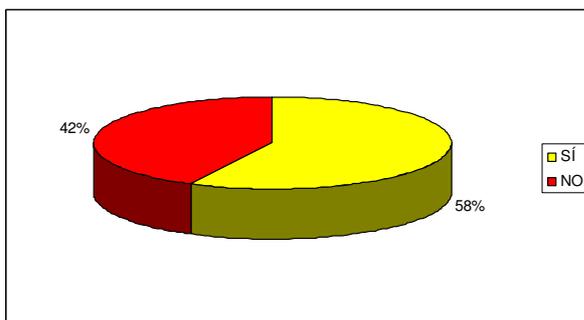


Gráfico 4.7.- Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores

Un 58% (19 trabajadores) cree que es posible mejorar las condiciones de temperatura de su puesto.

Si observamos las respuestas de las tres zonas con problemas, sólo un trabajador de la Sección de Diseño de Aplicaciones no cree posible mejorar la temperatura en el puesto de trabajo. Esto representa que el 95% de los

trabajadores que opinan que las condiciones de temperatura son inadecuadas, piensan que es posible mejorar la situación.

En los puestos pertenecientes a la **Secciones de Programación Web, Diseño de Aplicaciones y Bases de Datos**, se indica que la posible solución estaría encaminada a modificar el sistema de regulación de la climatización, mientras que en la **Sección de Recepción** se indica la necesidad de acristalar su zona de trabajo.

Respecto a la **Hipótesis 2** que mencionamos en el apartado 4.3.3., “¿El factor ambiental cuya mejora se pueda aplicar con más facilidad según la opinión de los trabajadores, será el factor ambiental que más importancia tendrá para ellos?”, podemos decir lo siguiente:

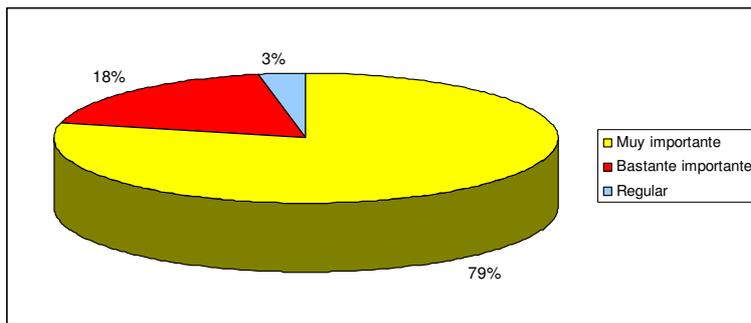


Gráfico 4.8. – Importancia para los trabajadores de la temperatura en su puesto de trabajo

Para el 79% de los trabajadores es muy importante el valor de la temperatura en su puesto de trabajo, para el 18% es bastante importante y sólo para el 3% (1 trabajador) es un aspecto de importancia media.

Para el 15% de los trabajadores es muy fácil solucionar los problemas de temperatura en su puesto de trabajo y para el 61% es fácil, mientras que sólo para el 9% es un aspecto de muy difícil de solucionar.

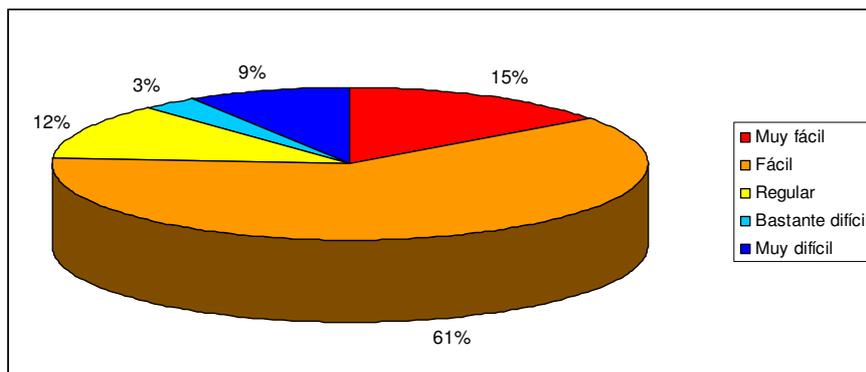


Gráfico 4.9.- Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores

Si extrapolamos los datos de las zonas en las que anteriormente hemos detectado algún problema por parte de los trabajadores podemos decir que un 75% de los trabajadores que han manifestado molestias, piensan que el problema es bastante fácil de solucionar.

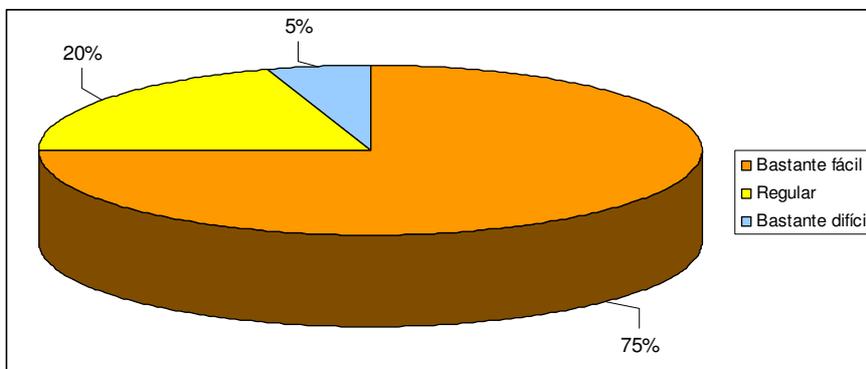


Gráfico 4.10. - Facilidad para solucionar los problemas de temperatura según los trabajadores de zonas donde hemos detectado problemas

Por lo tanto se confirma nuestra 2ª hipótesis y por consiguiente debemos solucionar el problema con la máxima prioridad.

### B) Resultados sobre las mediciones realizadas:

Realizamos mediciones de temperatura, humedad relativa y velocidad del aire en todos los puestos de trabajo.

Comparamos los valores medidos con los que indica el **R.D. 486/1997**, por el que se establecen las disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo y con los indicados en la Guía técnica que desarrolla el **R.D. 488/1997** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización (PVD)

PLANTA	DPTO	SECCIÓN	PTO DE MEDICIÓN	AMBIENTE TÉRMICO		VELOCIDAD DEL AIRE v (m/s)	Estado R.D. 486/1997	HUMEDAD RELATIVA H <sub>r</sub> (%)	Estado R.D. 486/1997	Estado Guía 488/1997
				Tª DEL AIRE T <sub>a</sub> (°C)	Estado R.D. 486/1997					
1ª	Dirección		1	24	OK	OK	0,1	OK	48	OK
	Desarrollo Web (D.W.)	Jefe Dpto. D.W.	2	25	OK	OK	0,1	OK	40	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	3	25,1	OK	OK	0,1	OK	42	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	4	25,2	OK	OK	0,1	OK	43	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	5	26,8	OK	MAL	0,1	OK	30,8	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	6	27,1	MAL	MAL	0,1	OK	31,2	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	7	26,5	OK	MAL	0,1	OK	30,4	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	8	26,6	OK	MAL	0,1	OK	32,5	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	9	26,4	OK	MAL	0,1	OK	32	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	10	27,3	MAL	MAL	0,1	OK	31,3	MAL
	Desarrollo Web (D.W.)	Virtual Shop	11	26	OK	OK	0,1	OK	38	MAL
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Jefe Dpto. RR.HH.	12	25	OK	OK	0,1	OK	43,5	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	13	25,8	OK	OK	0,1	OK	46	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	14	24,7	OK	OK	0,1	OK	47,4	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Comercial	15	25,4	OK	OK	0,1	OK	44,2	MAL
	Integración de Proyectos (I.P.)	Jefe de I.P.	16	24	OK	OK	0,1	OK	45	OK
Baja	Programación de aplicaciones (P.A.)	Jefe Dpto. P.A.	17	25,7	OK	OK	0,1	OK	35	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	18	26	OK	OK	0,1	OK	33,5	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	19	26,8	OK	MAL	0,1	OK	32,8	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	20	26,7	OK	MAL	0,1	OK	33,4	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	21	25,9	OK	OK	0,1	OK	32,9	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	22	25,8	OK	OK	0,1	OK	31,8	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	23	25,6	OK	OK	0,1	OK	33,8	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	24	25,5	OK	OK	0,1	OK	33,7	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	25	25,6	OK	OK	0,1	OK	34,1	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	26	25,7	OK	OK	0,1	OK	36,1	OK
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	27	25,4	OK	OK	0,1	OK	36,4	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	28	26,8	OK	MAL	0,1	OK	35,9	MAL
	Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	29	26,9	OK	MAL	0,1	OK	35,7	MAL
	Integración de Proyectos (I.P.)	Mantenimiento informático	30	25,6	OK	OK	0,1	OK	41	OK
	Integración de Proyectos (I.P.)	Formación	31	25	OK	OK	0,1	OK	46	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	32	20,4	OK	MAL	0,3	MAL	51	OK
	Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	33	19,3	OK	MAL	0,27	MAL	50	OK

Tabla 4.8. – Resultado de las mediciones de Tª, Hr y Velocidad del aire

Una de las conclusiones que obtenemos es que, dependiendo de la normativa que tomemos, la situación es adecuada o no. Los valores que indican los R.D. son de obligado cumplimiento, mientras que los indicados en la Guías técnicas son recomendaciones que si bien ayudan a interpretar y mejorar las indicaciones de los R.D., no son de obligado cumplimiento.

Como lo que buscamos es lograr la situación de confort para los trabajadores, tomaremos los marcados en la Guía técnica.

Así, fundamentalmente existen problemas de:

➔ **Temperatura:**

- 1) Por calor en la **Sección de Programación Web** perteneciente al Dpto. de Desarrollo Web y en el **Dpto. de Programación de Aplicaciones**.
- 2) Por frío en la **Sección de Recepción** perteneciente al Dpto. de **Gestión económica y RR.HH.**

➔ **Humedad relativa:**

Baja en casi todo el centro de trabajo.

➔ **Corrientes de aire:**

Existen corrientes de aire molestas en la **Sección de Recepción** perteneciente al Dpto. de **Gestión económica y RR.HH.**

**C) Comparación entre las valoraciones objetivas y subjetivas realizadas:**

Al realizar la comparación entre los valores subjetivos con los valores medidos (objetivos), podemos observar que hay diversos puestos en los que si nos limitamos a medir y comparar con los valores que indica la norma, la situación es correcta, cuando en realidad no existe situación de confort en el lugar de trabajo.

AMBIENTE TÉRMICO								
PLANTA	DPTO	SECCIÓN	PUNTO DE MEDICIÓN	Tª DEL AIRE	Estado R.D. 486/1997	Estado Guía 488/1997	V. Subjetiva	
				T <sub>a</sub> (°C)				
1ª		Dirección		1	24	OK	OK	OK
		Desarrollo Web (D.W.)	Jefe Dpto. D.W.	2	25	OK	OK	OK
		Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	3	25,1	OK	OK	OK
		Desarrollo Web (D.W.)	Diseño Gráfico	4	25,2	OK	OK	OK
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	5	26,8	OK	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	6	27,1	MAL	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	7	26,5	OK	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	8	26,6	OK	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	9	26,4	OK	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Programación Web	10	27,3	MAL	MAL	MAL
		Desarrollo Web (D.W.)	Virtual Shop	11	26	OK	OK	OK
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Jefe Dpto. RR.HH.	12	25	OK	OK	OK
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	13	25,8	OK	OK	OK
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Administración	14	24,7	OK	OK	OK
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Comercial	15	25,4	OK	OK	OK
		Integración de Proyectos (I.P.)	Jefe de I.P.	16	24	OK	OK	OK
Baja		Programación de aplicaciones (P.A.)	Jefe Dpto. P.A.	17	25,7	OK	OK	OK
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	18	26	OK	OK	OK
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	19	26,8	OK	MAL	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	20	26,7	OK	MAL	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	21	25,9	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	22	25,8	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	23	25,6	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	24	25,5	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Diseño Aplicaciones	25	25,6	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	26	25,7	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	27	25,4	OK	OK	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	28	26,8	OK	MAL	MAL
		Programación de aplicaciones (P.A.)	Bases de Datos	29	26,9	OK	MAL	MAL
		Integración de Proyectos (I.P.)	Mantenimiento informático	30	25,6	OK	OK	OK
		Integración de Proyectos (I.P.)	Formación	31	25	OK	OK	OK
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	32	20,4	OK	MAL	MAL
		Gestión Económica y RR.HH. (G.E.R.H.)	Recepción	33	19,3	OK	MAL	MAL

Tabla 4.9. – Comparación entre las valoraciones objetivas/subjetivas de la Tª, Hr y Velocidad del aire

#### 4.3.6.2.3. Sillas y mesas

Es hora de evaluar nuestra **Hipótesis 1**, *¿Una valoración positiva sobre aspectos diferentes a los ambientales puede influir en una valoración positiva de estos y viceversa?*.

Para ello estudiaremos las respuestas a las preguntas 1 y 2 del cuestionario y las relacionaremos con el grado de confort manifestado por los trabajadores.

Las repuestas a la pregunta nº 1, “*¿Cómo considera las sillas?*” indican lo siguiente:

La valoración de los trabajadores denota que se consigue una situación de confort respecto de las sillas de su puesto de trabajo, obteniendo una nota media de **65,79**. Observamos que la desviación estándar es **muy alta**, del orden de **19,93**, lo que denota una gran variedad de respuestas. De hecho la puntuación máxima ha sido 100 y la mínima 24.

La valoración mínima es de 24, muy por debajo del criterio que hemos puesto para considerar la situación como de confort (60 pts).

Una de las interacciones que podemos tener es que en aquellos departamentos donde hay problemas de confort térmico, el trabajador está más incómodo y esto hace que el mobiliario que utiliza le parezca más incómodo de lo que es, e incluso a veces podría ocurrir al revés, es decir, el hecho de utilizar por ejemplo una silla incómoda, que no transpire, etc, puede hacer que el trabajador aumente su sensación de disconfort térmico.

Si observamos la puntuación media en los departamentos y/o secciones con situaciones de disconfort térmico observamos que:

- En la **Sección de Programación Web**, la nota media es de **56,66**.
- En el **Dpto. de Programación de Aplicaciones**, la nota media es de **47,16**.
- En la **Sección de Recepción**, la nota media es de **81**

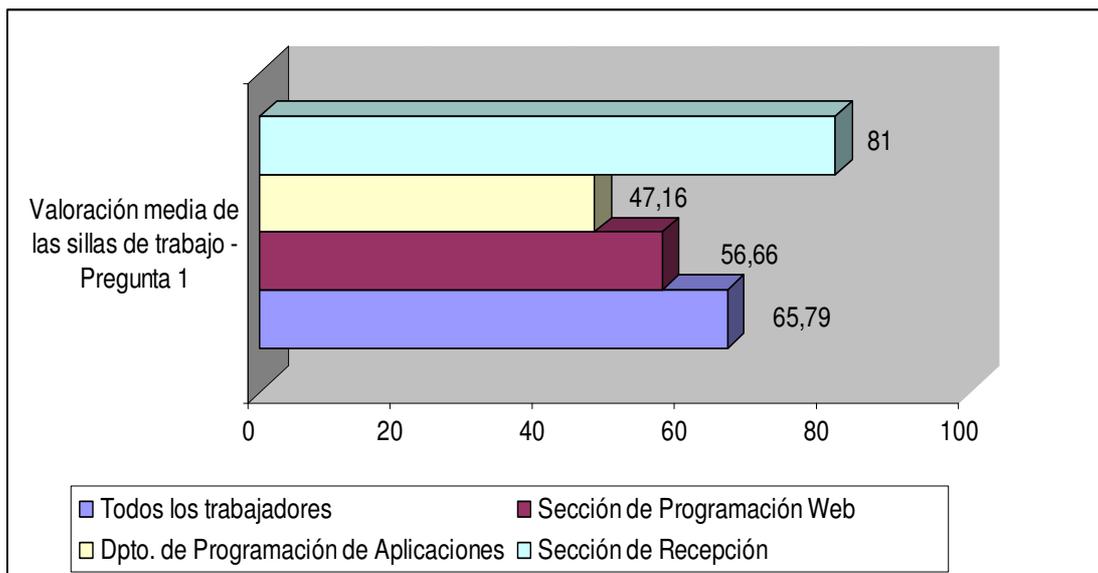


Gráfico 4.11. – Valoración media de las sillas por los trabajadores

Es decir en aquellas secciones y/o departamentos donde hay problemas de confort térmico por calor, la valoración que dan los trabajadores a las sillas de su puesto de trabajo indican una situación de disconfort, mientras que en aquellas que hay problemas de confort térmico por frío, la valoración de las sillas de trabajo es adecuada, siendo el mismo modelo de silla para todos los trabajadores de las distintas Secciones.

Con la pregunta **nº2** ocurre algo parecido. Las repuestas a la pregunta nº 2, “¿Cómo considera las mesas?” indican lo siguiente:

La valoración de los trabajadores denota que se consigue una situación de confort respecto de las mesas de su puesto de trabajo, obteniendo una nota media de **70,88**. Observamos que la desviación estándar es **muy alta**, del orden de **13,22**, lo que denota una gran variedad de respuestas. De hecho la puntuación máxima ha sido 100 y la mínima 40.

La valoración mínima es de 40, por debajo del criterio que hemos puesto para considerar la situación como de confort (60 pts).

Si observamos la puntuación media en los departamentos y/o secciones con situaciones de disconfort térmico observamos que:

- En la **Sección de Programación Web**, la nota media es de **58,66**.
- En el **Dpto. de Programación de aplicaciones**, la nota media es de **59,08**.
- En la **Sección de Recepción**, la nota media es de **84**

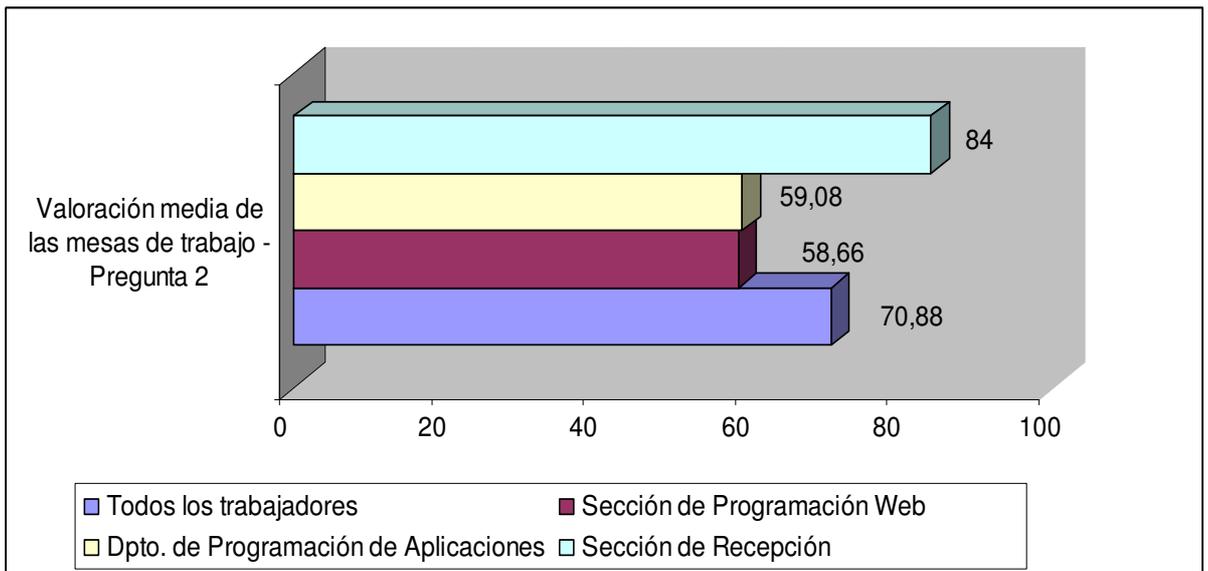


Gráfico 4.12. – Valoración media de las mesas de trabajo por los trabajadores

Con lo que ocurre algo similar a lo que hemos comentado al estudiar las sillas de trabajo.

## 5. CONCLUSIONES

Una vez desarrollada la evaluación de riesgos laborales de la empresa, fue puesta en conocimiento de los trabajadores y sometida a la valoración e interpretación de los mismos.

En una reunión conjunta se comentaron los siguientes puntos:

- ➔ Se les explicó como había sido desarrollada, es decir la metodología.
- ➔ La existencia del grupo de trabajo del que formaba parte el representante de los trabajadores.
- ➔ Y las medidas preventivas planificadas a raíz de la evaluación.

Por parte de los trabajadores se valoró:

- ➔ La transparencia del proceso.
- ➔ El hecho de contar con participación de los trabajadores, no sólo por el hecho de que el Delegado de prevención formara parte del Grupo de trabajo, sino por contar con las opiniones personales de cada uno a la hora de evaluar las condiciones de trabajo de su puesto de trabajo.
- ➔ La rapidez del proceso.
- ➔ La elaboración de un conjunto de medidas preventivas planificadas a raíz de la evaluación y la puesta en práctica de las mismas.
- ➔ Mejora del ambiente de trabajo.

Respecto a los resultados obtenidos a la hora de integrar las valoraciones objetivas y subjetivas en la evaluación de riesgos, hemos observado que en muchos casos pueden existir diferentes situaciones que pueden pasar de largo al técnico de prevención y que sólo realizando un trabajo de campo en estrecha relación con los trabajadores puede llevarnos a detectar situaciones anómalas que una mera comparación con los valores estrictamente legales puede ocultar y provocar que las condiciones de trabajo no sean las adecuadas.

Esto puede llevar incluso a que el ambiente de trabajo se vea enturbiado, ya que el hecho de que los trabajadores se sientan mal y crean que la situación podría llegar a solucionarse de una manera bastante fácil, chocaría con el hecho de que la empresa “no haga nada” por solucionarlo.

Con lo cual no sólo no mejoraremos las condiciones de trabajo sino que empezarán a aparecer los problemas de índole psicosocial, creando un círculo vicioso de difícil solución.

## LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DARWICH SOLIVA, A. y FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, P. (2006). Estudio de los factores ambientales en bibliotecas públicas de Barcelona y su influencia en la percepción por los usuarios. Universidad Politécnica de Cataluña.
2. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de Noviembre) (1995)
3. MONDELO, P, R. (2001). Ergonomía 4. El trabajo en oficinas. Barcelona, Edic. UPC.
4. Norma UNE-EN 12464-1:2011, versión en castellano, (febrero de 2012).
5. Nota Técnica de Prevención nº 211: Iluminación de los centros de trabajo. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. [[http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_211.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_211.htm), 25 marzo 2005]
6. Nota Técnica de Prevención nº 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. [[http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_242.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_242.htm), 25 marzo 2005]
7. R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. (1997)
8. R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (1997)
9. R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo y la Guía técnica que lo desarrolla. (1997)

10. R.D. 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. (1997)
11. R.D. 488/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización (PVD) y la Guía técnica que lo desarrolla. (1997)
12. R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (2004)
13. R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (1997)
14. R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (2008)
15. R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (1997)
16. R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. (1993)
17. R.D. 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. (2001)
18. R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos. (2001)

## **ANEXO I - ACLARACIONES A LOS RIESGOS CONSIDERADOS**

### **1. Caídas de personas a distinto nivel**

Accidentes provocados por caídas al vacío, tanto de alturas (edificios, andamios, máquinas, vehículos, escaleras, etc.) como en profundidades (excavaciones, aberturas de tierra, etc.).

### **2. Caídas de personas en el mismo nivel**

Accidentes provocados por caídas de personas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

### **3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento**

Accidentes provocados por el desplome sin intervención humana de objetos como edificios, muros, andamios, escaleras, mercancías apiladas, etc. y por los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

### **4. Caídas de objetos en manipulación**

Incluye las caídas sobre un trabajador de objetos que se estén transportando o elevando con medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la persona que estaba manipulando el objeto que cae.

### **5. Caídas de objetos desprendidos**

Considera las caídas de objetos que se encuentran en un plano superpuesto al trabajador accidentado y que están siendo manipulados directa o indirectamente por terceros.

### **6. Pisadas sobre objetos**

Incluye las pisadas sobre objetos cortantes o punzantes en las zonas de trabajo (clavos, chapas...).

### **7. Golpes contra objetos inmóviles**

Accidentes de trabajo que consideran al trabajador como parte dinámica, es decir con una intervención directa y activa, en la que se golpea, engancha o roza contra un objeto que no se encuentra en movimiento.

### **8. Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas**

El trabajador, estático o en movimiento, sufre golpes, cortes, rascadas, enganchones, etc. ocasionados por elementos móviles de maquinaria o instalaciones (no se incluyen los atrapamientos).

### **9. Golpes o cortes por objetos o herramientas**

Comprende los golpes, cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto

o herramienta siempre que actúen sobre ellos fuerzas distintas a la gravedad (no se incluyen, por lo tanto, las caídas de objetos).

#### **10. Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos**

Incluye los golpes o atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el vehículo. No se incluyen los accidentes de tráfico.

#### **11. Proyección de fragmentos o partículas**

El trabajador es lesionado por la proyección sobre partes de su cuerpo de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina, herramienta o acción mecánica (piezas, fragmentos o pequeñas partículas), o por las salpicaduras de sustancias líquidas.

#### **12. Atrapamientos por o entre objetos**

Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por elementos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

#### **13. Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos**

Atrapamientos o aplastamientos por vuelcos de carretillas, tractores, vehículos, grúas y otras máquinas.

#### **14. Explosiones**

Accidentes producidos por un aumento brusco de volumen de una sustancia o por reacciones químicas violentas en un determinado medio y sus efectos secundarios. Incluye la rotura de recipientes a presión, la deflagración de nubes de productos inflamables, etc.

#### **15. Incendios**

Accidentes producidos por el fuego o sus consecuencias.

#### **16. Contactos térmicos**

Accidentes debidos a las temperaturas que presentan las superficies o productos que entren en contacto con cualquier parte del cuerpo. Si coincide con el 8, el 11 o el 15 prevalecerán estos últimos.

#### **17. Contactos eléctricos**

Accidentes de trabajo cuya causa sea el contacto (directo o indirecto) con algún elemento sometido a tensión eléctrica.

#### **18. Exposición a temperaturas ambientales extremas**

Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse el trabajador en un ambiente excesivamente frío o caliente.

**19. Exposición a agentes físicos**

Riesgos originados por exposición continua o prolongada a diversas formas de manifestación de la energía (ruido, vibraciones, radiaciones, etc.) que pudieran derivar en enfermedades profesionales.

**20. Exposición a agentes químicos**

Riesgos originados por la exposición continua o prolongada a sustancias de naturaleza química (polvo, aerosoles, vapores, gases, etc.) que en forma sólida, líquida o gaseosa pueden penetrar en el organismo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral, que pudieran derivar en enfermedades profesionales.

**21. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias químicas peligrosas**

Accidentes de trabajo producidos por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud cuando sus consecuencias se manifiesten de forma inmediata.

**22. Exposición a agentes biológicos**

Enfermedades provocadas por la exposición a microorganismos patógenos para el hombre (virus, bacterias, hongos, parásitos, etc.)

**23. Accidentes causados por seres vivos**

Accidentes causados directamente por personas o animales (agresiones, molestias, mordeduras, picaduras, etc.).

**24. Aspectos ergonómicos**

Trastornos músculo-esqueléticos originados por la manipulación de cargas, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

**25. Aspectos psicosociales**

Relacionados con las patologías desarrolladas por los trabajadores, debido a las demandas de tipo psicológico y social a las que se enfrentan (sobrecarga o subcarga mental, ritmos de trabajo, estrés laboral, etc.)

**26. Accidentes de tráfico**

Están incluidos los accidentes de circulación ocurridos fuera del recinto de la empresa y dentro del horario laboral, independientemente de que sea su trabajo habitual o no. No se consideran los accidentes in-itinere (al ir o volver del trabajo).

**27. Otros riesgos**

Cualquier otro tipo de riesgo no contemplado en los apartados anteriores.

## ANEXO II - ÁMBITO DE VALIDEZ

El empresario debe tener en consideración que la presente evaluación inicial corresponde a las informaciones facilitadas y observaciones realizadas sobre las condiciones existentes durante el periodo de la visita efectuada, y que requerirá del empresario completar, revisar o actualizar cuando existan nuevos datos o un cambio de las mencionadas condiciones de trabajo y, en particular, según los criterios siguientes:

1. Las situaciones que no se contemplan en esta Evaluación Inicial, debido a su complejidad o la imposibilidad de analizar directamente (salvo que hayan sido expresamente informadas por la empresa o sus representantes):

- ↪ Riesgos que puedan producirse en instalaciones sujetas a Reglamentación específica de Industria, por la no observancia de las revisiones exigibles o por el no cumplimiento de las exigencias técnicas en la ejecución de las instalaciones.
- ↪ Riesgos en maquinaria o equipos de trabajo que no hayan sido informados por el fabricante o distribuidor oficial de los mismos y que por su naturaleza no sea posible detectar en la observación directa del puesto de trabajo ( fallos de diseño, defectos ocultos, inobservancia de las normas exigibles en el diseño y construcción de los mismos, etc. )
- ↪ Riesgos excepcionales no previsibles que puedan producirse por paradas de emergencia o no planificadas de instalaciones, máquinas o equipos.
- ↪ Riesgos producidos por paradas totales de las instalaciones, para reformas, mantenimiento, puesta a punto y ajustes de la instalación, salvo que dichas actividades se realicen de forma habitual y planificada.
- ↪ Riesgos producidos por mal uso de la instalación, maquinaria o equipos y, en particular, por no seguir las instrucciones del fabricante o por el uso en condiciones no previstas en su diseño.
- ↪ Riesgos producidos como consecuencia de imprudencia del usuario.
- ↪ Riesgos producidos por la falta de experiencia o formación para el trabajo.
- ↪ En general, todos aquellos riesgos derivados de situaciones que no hayan sido informadas por la empresa, trabajadores o sus representantes, y que por su naturaleza no sea factible observar o identificar en el proceso de toma de datos.

2. La evaluación debe ser actualizada:

- Cuando por razón de los resultados de las evaluaciones específicas sea procedente actualizar dicha evaluación.
- Cuando se hayan aplicado o hecho efectivas las medidas contempladas en la planificación de la actividad preventiva para el control de los riesgos.

3. Revisión de la Evaluación (de acuerdo con los criterios legales):

- ↪ Cuando así lo establezca una disposición específica. ( R.S.P. Art. 6-1 )
- ↪ Cuando se elijan nuevos equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, se introduzcan nuevas tecnologías o se modifique el acondicionamiento de los lugares de trabajo. ( L.P.R.L. Art. 16-1 ) (R.S.P. Art. 4-2a )
- ↪ Cuando existan cambios en las condiciones de trabajo por modificación del proceso, etc. (L.P.R.L. Art. 16-1 ) ( R.S.P. Art. 4-2b)
- ↪ Por la incorporación de un trabajador menor de 18 años, o cuyas características o estado biológico le hagan especialmente sensibles a determinados riesgos. ( L.P.R.L. Art. 27-1 y Art. 25-2 ) ( R.S.P. Art. 4-2c )
- ↪ Cuando en caso de maternidad y periodo de lactancia, no se hubiese contemplado esta situación específica en la evaluación inicial. ( L.P.R.L. Art. 26-1 y 3 ) ( R.S.P. Art. 4-2c )
- ↪ Cuando en los controles periódicos de las condiciones de seguridad se haya detectado que las actividades preventivas son insuficientes o inadecuadas. ( L.P.R.L. Art.16 ) ( R.S.P. Art. 6-1 )
- ↪ Cuando en los controles periódicos de la vigilancia de la salud se haya detectado que las actividades preventivas son insuficientes o inadecuadas. ( L.P.R.L. Art. 16-3 ) ( R.S.P. Art. 6-1 )
- ↪ Cuando se produzcan daños para la salud. (L.P.R.L. Art.16-1)(R.S.P.Art.6-1)
- ↪ Cuando exista una situación epidemiológica según datos aportados por las autoridades sanitarias u otras fuentes. ( R.S.P. Art. 6-1 )
- ↪ Cuando se acuerde con los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta el deterioro a lo largo del tiempo de los medios empleados en el proceso productivo. ( R.S.P. Art. 6-2 )