



Asociación Española  
para el Desarrollo de la  
Ingeniería Eléctrica



Universidad de las Islas Baleares

## XVI REUNIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Mallorca, abril de 2006

# EVALUACION DE RIESGOS EN UN LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS

D.M. LARRUSKAIN ESKOBAL<sup>1</sup>, O. ABARRATEGUI RANERO<sup>1</sup>,  
A. IRAOLAGOITIA IRIONDO<sup>1</sup>, M. D. GUTIERRÉZ OTXOA DE ALDA<sup>1</sup>,  
E. LOROÑO APRAIZ<sup>1</sup>, F. DE LA BODEGA BILBAO<sup>1</sup>, M.C. RODRIGUEZ VARA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Eléctrica  
E.U.I.T.I., Universidad del país Vasco  
Campus de Bizkaia –Plaza de la Casilla nº 3, 48012 Bilbao  
Tfno: 946 014472, fax: 946 014300,

<sup>2</sup>SICE Ctra. El Juncal s/n Ed. Fuentes, Pabellón – 48510 Trapagaran  
e-mail: [marene.larruskain@ehu.es](mailto:marene.larruskain@ehu.es), [oihane.abarrategi@ehu.es](mailto:oihane.abarrategi@ehu.es), [ana.iraolagoitia@ehu.es](mailto:ana.iraolagoitia@ehu.es),  
[mariadolores.gutierrez@lg.ehu.es](mailto:mariadolores.gutierrez@lg.ehu.es), [eider.lorono@ehu.es](mailto:eider.lorono@ehu.es), [iepddebif@lg.ehu.es](mailto:iepddebif@lg.ehu.es),  
[mrv-sice-bilbao@dragados-industrial.com](mailto:mrv-sice-bilbao@dragados-industrial.com)

### RESUMEN

En la comunicación se ha realizado una revisión de la evaluación de riesgos inicial en un laboratorio de medidas eléctricas a partir de la cual se desarrollará la acción preventiva. Este procedimiento tiene por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.

La evaluación de riesgos se ha realizado por puestos de trabajo, siendo el puesto analizado denominado como "Laboratorio". Se han identificado los peligros existentes en el laboratorio y evaluado los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas

que deben tomarse para proteger la seguridad y la salud de los docentes y de los alumnos. Se ha analizado el acondicionamiento y la organización del laboratorio. Se ha comprobado si las medidas existentes son adecuadas.

Finalmente, se han establecido prioridades en los casos en que son precisas nuevas medidas como consecuencia de la evaluación.

El procedimiento se debe repetir regularmente, por lo menos, una vez al año y siempre que se produzca un cambio importante, una innovación o una ampliación. También se deberá revisar cuando se produzca un accidente o incidente.

## **1. Introducción**

De acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales la evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la evaluación podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas.

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que transpone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

En el lugar de trabajo donde se va a realizar la evaluación de riesgos hay diferentes puestos de trabajo que desempeñan parte de su jornada laboral: docentes, alumnos y personal de limpieza. Los alumnos no representan un puesto de trabajo, pero debido a la cantidad de tiempo que a lo largo de su vida académica van a pasar en los laboratorios de la escuela universitaria es incuestionable que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de riesgos. El alumnado se considera como otra actividad de trabajo y cada alumno como un trabajador. Este es el grupo que presenta un mayor riesgo, ya que la probabilidad de que un determinado peligro produzca un cierto daño es mayor. Esto se debe a la falta de conocimiento sobre los equipos de trabajo y la forma de trabajar y a la idea de gran parte del grupo de que no hay riesgo y que la posibilidad de accidente no es real.

## **2. Objetivo**

El objetivo es facilitar la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con la obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud. Se realizará la evaluación de riesgos para todos los trabajadores que cumplan su actividad en este lugar de trabajo.

La evaluación de riesgos a la cual nos referimos habrá de tener en cuenta la naturaleza de la actividad y de forma especial, a los trabajadores expuestos a riesgos especiales. La misma evaluación se realizará cuando se produzcan cambios o modificaciones en los puestos de trabajo, se adquieran nuevos equipos de trabajo, etc.

## **3. Fases de la Evaluación de Riesgos**

La evaluación del riesgo comprende las siguientes etapas:

- Identificación de peligros
- Identificación de las personas expuestas a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos

- Evaluación cuantitativa o cualitativamente los riesgos existentes
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado
- En caso de que el riesgo no pueda ser eliminado decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo

Las cuales se sintetizan en:

- Análisis del riesgo, comprendiendo las fases de identificación de peligros y estimación de los riesgos
- Valoración del riesgo, que permitirá enjuiciar si los riesgos detectados resultan tolerables

### 3.1 Análisis de Riesgos

Se trata de identificar los peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice.

Tiene por objeto relacionar todos los puestos de trabajo con los posibles riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales existentes en aquellos, incluyendo los que puedan afectar específicamente a colectivos determinados, que son objeto de protección especial (estudiantes, maternidad o lactancia). También se pueden contemplar todos los riesgos generales no relacionados con ningún puesto de trabajo en concreto.

### 3.2 Valoración de riesgos

Complementa y perfecciona al anterior, tratando por separado todos los puestos de trabajo. Consta de dos apartados diferenciados. El primero para identificar y valorar los riesgos existentes y, el segundo, para planificar la actividad preventiva, detallando las medidas preventivas correctoras a adoptar y/o los controles periódicos a realizar.

A la vista de la magnitud del riesgo obtenida en la etapa anterior podrá emitirse el correspondiente juicio acerca de si el riesgo analizado resulta tolerable o por el contrario deberán adoptarse acciones encaminadas a su eliminación o reducción. Si de la evaluación del riesgo se deduce que el riesgo no es tolerable, hay que controlar el riesgo.

## 4. Evaluación de riesgos

Sin pretender profundizar en los diferentes aspectos que puedan entrañar riesgos, se han puesto de manifiesto los asociados a los diferentes puestos de trabajo, derivados de la actividad intrínseca de cada uno de estos.

A partir de esta evaluación inicial, debe ser elaborado un plan de acción, mediante el cual se profundizará en los diferentes riesgos detectados ampliando, si así se considera conveniente, el ámbito de análisis y evaluación.

### 4.1. - Criterios de valoración general

Tabla I. Valor del riesgo

CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
BAJA	MUY LEVE	LEVE	MODERADO
MEDIA	LEVE	MODERADO	GRAVE
ALTA	MODERADO	GRAVE	MUY GRAVE

La valoración de riesgos implica decidir si los riesgos son tolerables.

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 un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adaptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla II. Prioridad de aplicación de la medida propuesta

<b>VALOR DEL RIESGO</b>	<b>PRIORIDAD</b>
MUY LEVE	BAJA: No se requiere acción específica
LEVE	MEDIA: No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
MODERADO	MEDIA-ALTA: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
GRAVE	ALTA: 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.
MUY GRAVE	INMEDIATA: 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.

#### 4.2. – Relación de Puestos de Trabajo

El puesto de trabajo analizado será denominado “Laboratorio”

### 5. Evaluación de riesgos por puestos de trabajo

#### 5.1 Información general

Descripción del puesto: Se han considerado dentro del puesto denominado como “Laboratorio”, a efectos de la presente evaluación de riesgos, profesorado, alumnado y personal de limpieza.

Las tareas efectuadas en esta puesto de trabajo consisten principalmente en la realización de diferentes ensayos con material eléctrico o con ordenadores, colocación y montaje de los equipos, así como la revisión y reposición de los elementos una vez instalados.

También realiza el cableado y la interconexión de los equipos sin tensión. Puntualmente, al realizar estos trabajos pueden estar próximos a zonas donde hay conductores eléctricos con tensión. Realiza los ajustes de las diferentes piezas que componen los equipos. Verificación de equipos de trabajo, reparación de material defectuoso y limpieza de las instalaciones.

Centro de trabajo donde se realiza la actividad: Laboratorio de medidas eléctricas

Domicilio Social: La Casilla 3, Bilbao (Bizkaia)

Referencias a procedimientos escritos de trabajo y/o permisos de trabajo: Para efectuar el trabajo, se emplean manuales, planos y esquemas de cada equipo.

## 5.2 Equipos de trabajo

Equipos utilizados: Empleo de equipos informáticos, aparatos de medida y control (voltímetros, amperímetros, vatímetros, osciloscopios, PLC y similares) y máquinas eléctricas.

Productos químicos: No emplea productos químicos para desarrollar sus tareas. No aplica.

## 5.3. Manipulación manual de cargas

Para el desempeño de estas tareas realiza desplazamientos por el laboratorio, manejando de modo manual materiales para su utilización, clasificación y colocación. La periodicidad y frecuencia de manipulación de cargas pesadas son bajas, al ser la mayor parte de éstas de poco peso

Caracterización de los materiales a manejar: Debido a la gran diversidad de materiales manejados, no es posible indicar las características y dimensiones de éstos

## 5.4 Identificación del riesgo

La identificación del riesgo se realizará por medio de la siguiente tabla

Tabla III. Identificación de riesgos

	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	VALOR RIESGO
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN	Baja	Baja	Muy leve
9	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	Baja	Media	Leve
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	Baja	Media	Leve
13	SOBRESFUERZOS	Baja	Baja	Muy leve
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS	Baja	Alta	Moderado
23	EXPOSICION A PANTALLA DE VISUALIZACION DE DATOS	Baja	Baja	Muy leve
23	AUSENCIA LUCES EMERGENCIA	Baja	Media	Leve
23	DISCONFORT TÉRMICO	Media	Baja	Leve

## **5.5 Medidas correctoras**

### 5.5.1 Riesgo: 4

- Informar a los trabajadores sobre manejo manual de cargas. Dado que se trata de un riesgo inherente al área, se deberá informar a los trabajadores y concienciarles sobre la necesidad de realizar todas las tareas de manipulación de objetos con extrema prudencia, con el fin de reducir al máximo tanto la probabilidad como la gravedad de estos posibles accidentes/incidentes.
- verificar que los elementos almacenados en las estanterías permanezcan dentro de los límites perimetrales y que no existan elementos susceptibles de caerse.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Baja

### 5.5.2 Riesgo: 9

- Se debe informar sobre el riesgo de golpes por objetos o herramientas y las medidas a tomar en el manejo de la maquinaria.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Media

### 5.5.3 Riesgo: 11

- Es posible alcanzar partes peligrosas de máquinas eléctricas mientras se trabaja, por lo que se debe informar a los alumnos sobre el riesgo de atrapamiento y las medidas a tomar en el manejo de la maquinaria.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Media

### 5.5.4 Riesgo: 13

- Informar a los trabajadores sobre ergonomía postural en operaciones de manejo manual de cargas

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Baja

### 5.5.5 Riesgo: 16

- Informar sobre los riesgos y las medidas a tener en cuenta en las operaciones de verificación de equipos. Suministrar instrucciones de uso. Información del funcionamiento del laboratorio y charla sobre seguridad a los alumnos por parte del responsable de esa asignatura el primer día del curso con entrega por escrito de las normas.
- Comprobar que las características eléctricas son adecuadas para el trabajo
- Asegurarse de que los equipos y herramientas cumplen con la normativa legal exigible. Se comprueba que no todos los equipos disponen de marcado CE.
- Realizar periódicas inspecciones visuales de los equipos y herramientas y siempre antes de su utilización.
- Los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión. Nombrar un responsable de seguridad en cada grupo de trabajo, que será el encargado de asegurar que no hay tensión cuando se realiza un montaje.
- Restringir el acceso a los lugares con peligro eléctrico a personas ajenas a los grupos de trabajo.

- No utilizar cables defectuosos ni aparatos cuya carcasa presente desperfectos.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Media-alta

#### 5.5.6 Riesgo: 23. Exposición a PVD

- Informar a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas a tomar en trabajos que requieran exposición a pantallas de visualización de datos.
- Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz no provoquen deslumbramientos directos ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Baja

Riesgo 23: Ausencia de luces de emergencia

- Según el RD 486/99 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, es necesario disponer de un alumbrado de emergencia, puesto que un fallo de alumbrado supone un riesgo para la seguridad.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Baja

Riesgo 23: Discomfort térmico provocado por los cambios de temperatura estacionales.

- Según el RD 486/99: en los lugares de trabajo deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones: la temperatura de los locales donde se realicen los trabajos no sedentarios será entre 14-25 °C y en los sedentarios 17-27 °C.

Prioridad de aplicación de las medidas propuestas: Baja

## 6. Conclusiones

Se ha realizado la evaluación de riesgos por puestos de trabajo del laboratorio de medidas eléctricas. Mediante la cuál se han buscado y valorado sistemáticamente los principales problemas que pudieran existir, proporcionando un informe escrito de los resultados en materia de seguridad y salud en el trabajo y sugiriendo mejoras útiles en la práctica.

Para el puesto de trabajo analizado, “laboratorio” se han identificado y valorado los riesgos existentes, las medidas correctoras a tomar en cada riesgo y la prioridad de aplicación de las medidas propuestas. No se han encontrado riesgos graves ni muy graves, cabe destacar un riesgo moderado, el de contacto eléctrico directo o indirecto. Estos riesgos tienen una prioridad media-alta.

El procedimiento se debe repetir regularmente, por lo menos, una vez al año y siempre que se produzca un cambio importante, una innovación o una ampliación. También se deberá revisar cuando se produzca un accidente o incidente.

## 7. Referencias

- [1] Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
- [2] Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- [3] Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- [4] Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- [5] Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas
- [6] Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.