



Artículo Científico.

Diagnóstico, Evaluación, Prevención y Control de los Factores de Riesgo Ocupacionales del Personal Docente, Administrativo y de Servicios Generales de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.

Autor: Jhoan Miguel Cevallos Delgado.

Coautor: Ing. Marcelo Puente

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Carrera de Ingeniería Industrial

Universidad Técnica Del Norte

Ciudadela Universitaria, Av. 17 de Julio, Barrio El Olivo, Ibarra, Ecuador

jhoanw78k@hotmail.com, pmpuente1959@hotmail.com

Resumen

“ Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”, establecida en la Constitución de la República del Ecuador, tomando en cuenta esta normativa todas las organizaciones del país están en la obligación de cuidar la salud física y mental de sus trabajadores.

El estudio se enmarca en la necesidad de mejorar las condiciones de trabajo del personal de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, realizando la Gestión Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo (identificación, medición, evaluación y control de riesgos ocupacionales) que ayudará a prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

Se realizó la identificación de riesgos mediante la aplicación de encuestas, entrevistas y observación de ambientes de trabajo, medición de riesgos identificados y comparación con normativa nacional, luego se procedió a evaluar los 1068 riesgos identificados mediante la aplicación del Método Triple Criterio (Probabilidad, gravedad y vulnerabilidad), finalmente se obtuvo el grado de peligrosidad de los riesgos identificados, siendo priorizados en la gestión preventiva según su gravedad y publicados en la matriz de identificación de riesgos. Se ayudo a 100 trabajadores de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, con el fin de mejorar el desempeño del talento humano y prevenir lesiones y afecciones en la salud del personal.

Palabras Claves: Seguridad, Salud, Riesgo, Gestión técnica, Trabajo

1. Introducción

Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a las que está expuesto el trabajador como consecuencia de su trabajo, que pueden llegar a ser fatales si no son identificadas y controladas a tiempo, es obligación de los empleadores brindar ambientes de trabajo seguros.

La investigación será llevada a cabo en la Universidad Técnica del Norte situada en la Ciudad de Ibarra en el Barrio el Olivo y para este estudio en particular se hará referencia a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – FICA, ya que al no contar con una Gestión Técnica del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo no garantiza a sus trabajadores y estudiantes ambientes controlados de peligro.

Y conociendo los problemas que pueden ocasionar los riesgos ocupacionales, ya sean, en la salud del trabajador, productividad de sus procesos, economía y causando problemas legales para el empleado y empleador, se realizó este estudio en las diferentes áreas y estamentos de este recinto universitario.

El objetivo del estudio es diagnosticar, evaluar, prevenir y controlar los factores de riesgo ocupacionales del personal que realiza sus actividades diarias en este centro de educación superior y con el fin de garantizar ambientes de trabajo seguros y cumplir con la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. Materiales y Métodos

A continuación se detalla los materiales, herramientas y métodos utilizados en la realización de la Gestión Técnica del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas:

Levantamiento de procesos.

Se realizó el levantamiento de procesos del personal en estudio (100 personas), tomando en cuenta los micro, meso y macro procesos, que ayudaron a evidenciar las actividades realizadas por los trabajadores.

Encuestas

Se utilizó un cuestionario con preguntas asociadas a todos los riesgos propuestos por la matriz de identificación de riesgos.

Entrevistas

Charlas específicas al personal, relacionadas a incidentes, accidentes y enfermedades profesionales suscitadas en el ambiente de trabajo.

Herramientas que ayudaron a la identificación de 1068 riesgos ocupacionales presentes en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

Medición de ambiente de trabajo.

Al identificarse iluminación insuficiente en los ambientes de trabajo que es un factor de riesgo físico, se procedió a la medición.

Iluminancia.

El equipo utilizado para la medición de este riesgo fue el luxómetro portátil delta ohm, equipo especializado para la medición de este riesgo.

Se buscó los puntos de medición, calculados por medio del método de las cavidades zonales, en estos puntos se tomaron las mediciones que luego deberán ser comparados con la normativa ecuatoriana.

En caso del no cumplimiento se deberá calcular el número de luminarias necesarias:

Iluminancia promedio

$$E \text{ prom} = \frac{\sum_i^n E_i}{n}$$

Uniformidad

$$\text{Uniformidad} = \frac{E_{\min}}{E \text{ prom}}$$

Evaluación de riesgos.

Cada riesgo identificado debe ser evaluado mediante la aplicación del método triple criterio

Método Triple Criterio.

Método que permite cuantificar al riesgo realizando un análisis de la Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad:

- Probabilidad de ocurrencia es decir tiempo al que está expuesto el trabajador al factor de riesgo.

- Gravedad del daño, se realiza una evaluación según el criterio del analista cual dañino puede ser el riesgo.
- Vulnerabilidad es la gestión que se realiza ante el factor de riesgo para que nos volvamos vulnerables ante este.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LEGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMAMENTE DAÑO	MEDEA GESTIÓN (riesgos puntuales, aislados)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4,3	5,5	6,7
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

La estimación del método se la realiza mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro.

Si el resultado de la suma de la evaluación se encuentra entre los siguientes rangos se clasificara al riesgo de la siguiente manera:

- Si el riesgo se encuentra entre 4 y 3, será considerado riesgo moderado y llevara el color amarillo.
- Si el riesgo se encuentra entre 6 y 5, será considerado riesgo importante y llevara el color naranja.
- Si el riesgo se encuentra entre 9,8 y 7, será considerado riesgo intolerable y llevara el color rojo.

Los resultados obtenidos deberán ser transcritos a la matriz de identificación de riesgos con su respectivo color.

Prevención y control.

A continuación se priorizaron los riesgos tomando en cuenta la gravedad de cada uno de estos resultado obtenido de la evaluación.

Priorización de riesgos.

En primer lugar serán tomados en cuenta los riesgos intolerables ya que pudieran ocasionar lesiones extremadamente dañinas al trabajador inclusive la muerte, luego se tomara en cuenta a los riesgos importantes que pueden de igual manera ocasionar daños a la salud del trabajador y por ultimo tomamos en cuenta los riesgos moderados.

Luego se deberá tomar en cuenta el siguiente control para cada uno de los riesgos priorizados.

Se deberá analizar la posibilidad de controlar el riesgo en la fuente, medio de transmisión, trabajador y en el complemento según el orden establecido.

Cada riesgo deberá tener mínimo uno de estos controles.

GESTIÓN PREVENTIVA					
PREVENCIÓN DE RIESGOS	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PREVENIBLES	FUENTE acciones de selección y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPP, adiestramiento, capacitación	COMPLEMENTO servicio a la gestión, planeación, información, comunicación, investigación

Auditoria

Toda organización debe ser auditada para poder evidenciar su Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se puede realizar una mini auditoria tomando en cuenta los parámetros establecidos por la legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para poder evidenciar el nivel de cumplimiento de la organización.

Cabe recalcar que esta auditoría es realizada por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social quien es la única organización en el país con la potestad para realizarla.

3. Resultados

Tabla de resultados de la identificación y evaluación de riesgos.

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS																								
DEPARTAMENTO	PROCESO	FISICOS			MECANICOS			QUIMICOS			BIOLOGICOS			ERGONOMICOS			PSICOSOCIALES			ACCIDENTES MAYORES			TOTAL	
		MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT	MOD	IMP	INT		
DECANATO	DECANO	4	1		5	1		3			3			2	1		8				1		29	58
	SECRETARIA DECANATO	3	2		7	1		3			3			2	2		4	1			1		29	
SUBDECANATO	SUBDECANO	4	1		5			2			3			1	2		4	4		1			27	55
	SECRETARIA	5			7			3			3			1	2		6			1			28	
SECRETARIO ABOGADO	SECRETARIO ABOGADO	4	2		5	1		2			3			4	2		2	7		1			33	60
	SECRETARIA DEL SECRETARIO ABOGADO	4	1		5	1		2			3			1	3		4	2			1		27	
PLANTA ACADEMICA TEXTIL N° 1 y 2	ENCARGADO PLANTA TEXTIL	2	2		3	5		3	2					1	2		3	1		3			27	106
	AUXILIAR DE SERVICIO	1	3		4	3		1	1		1			1	1		1	1		1			19	
	AUXILIAR LABORATORIO MABUFACTURA FICA	3	3		6	4								1	2		4	1				1	25	
	ASISTENTE DE LABORATORIO PLANTA TEXTIL N° 2	6			3	6		2	1		1	1		1	2		7	2	1		2		35	
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	COORDINADOR	4	1		6	1		3			3			1	2		6			1			28	105
	SECRETARIA	4	1		6	2		3			4				4		7			1			32	
	DOCENTES	4	2	1	12	1		7			4			3	2		3	4			2		45	
CARRERA DE INGENIERIA TEXTIL	COORDINADOR	6			7	1		1			3			2	1		7			1			29	105
	SECRETARIA	5			6	1		2			3			4	1		7			1			30	
	DOCENTES	7		1	12	1		3	3		4			3	2		7				3		46	
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS	COORDINADOR	5			6			2			3			1	2		6			1			26	92
	SECRETARIA	3			8			2			3			2	2		7			1			28	
	DOCENTES	4		1	9	1		3			3			4	2		8			2	1		38	
CARREARA DE INGENIERIA EN MECATRONICA	COORDINADOR	3	1		6			2			3			3	2		6			1			27	90
	SECRETARIA	4	1		7			2			3			1	3		5			1			27	
	DOCENTES	5	1		9	1		3			3			3	2		7			1	1		36	
CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRONICA	COORDINADOR	4	1		6			2			3			4			5			1			26	92
	SECRETARIA	5			6			2			3			2	3		6			1			28	
	DOCENTES	7		1	10	1		2			4			2	2		7			1	1		38	
LABORATORIOS	LABORATORISTA DE INFORMATICA	3	2	1	11	2		3			2	1		2	2		3	4			4		40	106
	AUXILIAR DE LABORATORIO	4	1		9	2		2			3				4		10	1			3	1	40	
	ASISTENTE DE LABORATORIO TEXTIL		2	1	4	4		1	3						1		2	2			6		26	
AUXILIARES DE SERVICIO	AUXILIAR DE SERVICIOS 1	4	5		11	7	1	5	2		7			3	4		10	1		1	6		67	199
	AUXILIAR DE SERVICIOS 2	4	5		11	7	1	5	2		5	2		2	4		10	3		1	6		68	
	AUXILIAR DE SERVICIOS 3	4	5		10	8	1	5	1		7			2	4		10	1		1	6		65	
TOTAL		125	43	6	221	62	3	81	15		93	4		59	68		182	35	1	24	44	2	1068	1068
		174			286			96			97			127			218			70			1068	

4. Conclusiones

Después de realizar el estudio, se pudo establecer medidas de prevención para que el personal y estudiantes que labora en estas instalaciones pueda realizar su trabajo de una manera más segura, basándonos en los objetivos propuestos en este trabajo de investigación se pudo concluir que:

El diagnóstico realizado a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas en materia de seguridad y salud ocupacional acarreo un resultado de 1068 riesgos laborales identificados, los cuales están divididos entre los diferentes factores de riesgo, tomando en cuenta el grupo de personas y estudiantes que conforma la facultad, el diagnóstico no fue muy alentador por lo que se tomo las medidas necesarias para eliminarlos y controlarlos.

Se realizo la evaluación de los 1068 riesgos identificados aplicando el método recomendado por la matriz de identificación de riesgos (método triple criterio) y se obtuvo un resultado de 785 riesgos moderados, 271 riesgos importantes y 12 riesgos intolerables los cuales fueron priorizados en la gestión preventiva.

Se estableció un control de los riesgos mediante la aplicación de la gestión preventiva recomendada por la matriz de identificación de riesgos, en la cual se encuentran priorizados todos los riesgos considerados en la evaluación, riesgos intolerables e importantes, que obtuvieron un tratamiento adecuado.

La mayor parte de las personas coinciden en verse afectados por riesgos ergonómicos en su puesto de trabajo por las diferentes posturas que deben adoptar por su labor diaria.

No se cuenta con salidas de emergencia ya que la edificación solo posee una entrada y salida.

Los estudiantes y los profesores, cuando realizan actividades con sustancias peligrosas, no hacen uso de los equipos de protección personal porque no disponen de estos.

Si se da seguimiento y cumplimiento a lo establecido en el estudio se podrá pasar una auditoría externa que la elabora el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo entidad que tiene la autorización para auditar a las empresas en materia de seguridad y salud ocupacional y que es un

requisito legal para el funcionamiento de la universidad.

10. Agradecimientos

Agradezco al Ing. Marcelo Puente director del estudio, quien fue la persona que me guio y brindo todos sus conocimientos para poder culminar con éxito el trabajo de grado.

A la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas quienes me brindaron todas las facilidades para la realización del estudio.

11. Referencias Bibliográficas

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. “Gestión de la prevención de riesgos laborales en las pequeñas y medianas empresas”. 2002: .
- Bascuas J. Hernández, j. (2012). Prevención de Riesgos Laborales. Madrid, España: Fundación MAPFRE.
- Chiavetano, I. . (México). “Administración de Recursos Humanos”. 1994: Editorial Mc Graw Hill.
- Constitución de la Republica del Estado. (2005). Derecho del Trabajador (Vol. 1). Quito, Pichincha, Ecuador.
- CORTES DIAZ Jose María. (2007). Seguridad e Higiene en el Trabajo, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Tébar, S.L.
- Cortes José Días María . (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnicas de Prevención de Riesgos. Madrid: Editorial Tébar, S.L.
- Enrique, FRANKLIN B. (2004). Organización de Empresas. Mc Graw Hill.
- HENAO ROBLEDO Fernando. (2008). Riesgos Físicos III, Temperaturas Extremas y Ventilación. Bogotá: Ecoe ediciones.
- HENAO ROBLEDO Fernando. (2008). Riesgos Físicos II, Iluminación. Bogotá: Ecoe ediciones.
- HENAO ROBLEDO Fernando. (2009). Riesgos Químicos. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- IESS. Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras publicas.
- IESS. (2005). Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD DE HIEGIENE EN EL TRABAJO DE ESPAÑA. (2008). MANUAÑ DE GESTION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. MADRID.

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2004). Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Cartagena: Registro Oficial Suplemento 461.
- Puente Marcelo Carrera. (2001). Higiene y Seguridad en el Trabajador. IBARRA.
- Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- SUSANA DE LA CASA QUESADA,. (2009). PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA: ORGANIZACIÓN, EVALUACIÓN Y PLANIFICACIÓN. Madrid: COMARES.
- SWIATLOMIERZ. (1968).
- TAYLOR Geoff. (2006). Mejora de la Salud y Seguridad en el Trabajo. Madrid: EL SEVIER.

.....
AUTOR: JHOAN CEVALLOS

.....
COAUTOR: ING. MARCELO PUENTE

