

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE ESTIBACIÓN Y MONITOREO DE PANEL CENTRAL, MEDIANTE LOS MÉTODOS RULA Y OCRA, EN INDUSTRIAS GUAPÁN

ERGONOMIC RISKS EVALUATION IN THE STEVEDORING AREA AND CENTRAL PANEL MONITORING, THROUGH RULA AND OCRA METHODS, IN GUAPAN INDUSTRIES

María Gabriela García Flores

Universidad del Azuay, Ecuador. cacuyita_0713@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo presenta la evaluación de riesgos ergonómicos en las áreas de estibación y monitoreo de panel central, de la empresa Industrias Guapán, utilizando los métodos RULA (Evaluación rápida de las extremidades superiores) y OCRA (Acción de trabajo repetitivo), aplicados a un puesto de trabajo, pretendiendo analizar las tareas del cargo de estibador del cemento para la evaluación de las posturas que asume el trabajador durante la ejecución de la tarea. De esta manera se logra determinar los riesgos ergonómicos de cada postura y recomendar medidas que permitan reducir los riesgos ergonómicos encontrados; mediante la utilización de métodos completamente experimentales, con una investigación de campo, que permiten obtener de manera eficaz datos que ayudan a tomar decisiones sobre la correcta implementación de planes de mitigación, en función de los diferentes riesgos valorados en los funcionarios de la empresa. Al final se logra determinar que: aplicando el método RULA se pudo observar que el mayor riesgo se encuentra a nivel de antebrazo, muñeca, tronco y cuello, también que es necesaria la adquisición de una estructura de soporte para elevar la portátil a la altura adecuada del trabajador para evitar la flexión del cuello; y, que mediante el método OCRA se pudo observar que existe un riesgo elevado por sobrecarga mecánica de las extremidades superiores por lo que se recomienda acciones correctivas inmediatas.

Palabras Clave: Método RULA, Método OCRA, Riesgos Ergonómicos, Seguridad en el trabajo, Salud ocupacional.

ABSTRACT

This article presents the evaluation of ergonomic risks in the areas of monitoring and stowage of central panel, of Industrias Guapán company, using the methods RULA (Rapid Upper Limb Assessment) and OCRA (Occupational Repetitive Action), applied to one work station, pretending to analyze the tasks of the post of stevedore of cement for the evaluation of the positions assumed by the worker during the implementation of the task. This will determine the ergonomic risks of each position and recommend measures to reduce ergonomic risks found; using methods completely experimental, with a field investigation, that allow to obtain effectively data to help you make decisions about the correct implementation of disaster mitigation plans, depending on the different risks valued at officials of the company. At the end is able to determine that: applying the method RULA it could be observed that the increased risk is at the level of forearm, wrist, trunk and neck, it is also necessary to purchase a support structure to raise the notebook to the proper height of the worker to avoid bending the neck; and, that through the method okra, it could be observed that there is a high risk by mechanical overload of the upper extremities, so it is recommended to immediate corrective actions.

Keywords: RULA method, OCRA method, Ergonomic Risks, Work Safety, Occupational Health.

Recibido: 06/07/2017;

Aceptado: 07/11/2017;

Publicado: 19/12/2017

Introducción

En la planificación nacional orientada a la consecución del Buen Vivir (Sumak Kawsay) en la República del Ecuador, se contempla dentro

de sus objetivos: mejorar la calidad de vida de la población y garantizar el trabajo digno en todas sus formas; razones que impulsan a generar alternativas de solución a problemas que pueden presentarse en diversas áreas, laborales o no, dentro de instituciones tanto públicas como privadas. El brindar calidad, calidez, y entornos de trabajo aptos para un correcto desempeño, que no permitan tener consecuencias a futuro referentes a enfermedades y problemas causados por una falta de cultura sobre riesgos ergonómicos, laborales, de seguridad y salud ocupacional, permite mejorar la imagen institucional, cumplir con normas y reglamentos del estado ecuatoriano, y respetar los derechos de cada uno de los funcionarios.

Dentro de las líneas de acción enmarcadas en el Plan Nacional del Buen Vivir, la “transformación de la educación superior y transferencia de conocimiento a través de ciencia, tecnología e innovación”¹, han motivado que diferentes procesos tengan cabida como parte del mejoramiento de los sistemas y procesos de mejoramiento continuo sobre riesgos ergonómicos, siendo esta área del conocimiento, fundamental al momento de analizar peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de industrias Guapán, en esta área de estudios en particular.

En el país, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el Ministerio de Trabajo, y otras instituciones han hecho énfasis en modelos de aplicación de documentos que permitan reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, públicos o privados, y, continúa normando procesos para que empresas, instituciones y organismos diseñen y ejecuten programas de prevención de riesgos, planes de emergencia, de mitigación, u otros, que brinden protección no solo a empleados sino también a encargados de áreas o departamentos de seguridad en el trabajo y salud ocupacional. Como el caso del “Plan Institucional de Emergencias para Centros Educativos”².

Como lo exponen Robles y Vargas (2012) “de acuerdo a los factores de riesgos internos y externos a los que están expuestas las empresas, deben tomarse las medidas necesarias para evitar desastres, paros y trastornos en su actividad económica, para lo cual es necesario implementar organizada y sistemáticamente respuestas inmediatas y provisionales a la actualización de tales

riesgos, a fin de brindar protección eficaz al recurso humano y evitar pérdidas en la empresa”³; se puede avizorar la necesidad de evaluar riesgos ergonómicos en el personal de Industrias Guapán, para obtener documentación significativa para la toma de decisiones a nivel gerencial.

La pregunta científica determina que la implementación de un sistema de evaluación que permita conocer los principales riesgos ergonómicos de los actores involucrados en las áreas de estibación y monitoreo del panel central de Industrias Guapán, permitirá disminuir problemas a futuro relacionados a la seguridad en el trabajo y salud ocupacional, por ejemplo desórdenes músculo esqueléticos, y facilitará el desenvolvimiento de cada uno de ellos en cada una de las áreas y funciones asignadas dentro de su ambiente laboral.

Dicha industria, de manera especial las áreas de estudio de riesgos ergonómicos de la misma, hasta la fecha no cuenta con un análisis de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en estos departamentos.

Es por ello que el presente artículo esta direccionado a identificar, medir y evaluar los riesgos ergonómicos; y, en caso de ser detectados se plantearán medidas de control para los mismos.

A nivel mundial los problemas ocasionados por la falta de sistemas de seguridad y salud ocupacional, son motivos de estudio para diferentes tipos de investigación, no solamente una que lleve a conseguir nuevos descubrimientos, sino que también investigaciones que permitan en base a lo conocido, desarrollar planes sobre riesgos ergonómicos en instituciones que carecen de los mismos, como el caso de Industrias Guapán, en sus áreas de estibación y monitoreo del panel central.

Uno de los aspectos que las Industrias han considerado de vital importancia, es el campo de la salud y seguridad en el trabajo, ya que a más de ser una obligación legal, también es una responsabilidad social y una conveniencia económica que satisface tanto a la institución, como a su personal y clientes.

Lo que plantea la Seguridad y Salud Ocupacional es: analizar, medir, evaluar y controlar las condiciones de trabajo a las que se encuentran expuestos sus empleados, con el fin de actuar antes de que se produzcan accidentes o enfermedades ocupacionales, y

¹ Gobierno Nacional (2009), Plan Nacional del Buen Vivir, pág. 110

² Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, Ministerio de Educación (2012), Plan Institucional de Emergencias para Centros Educativos.

³ Robles Carlos, Vargas María (2012), Plan de Emergencia – Universidad de la Guajira, pág. 2

de esta manera poder eliminar o minimizar los riesgos laborales.

Gracias a esto y teniendo en cuenta las labores diarias que realiza cada persona en las áreas de estibación y monitoreo del panel central, de Industrias Guapán, se ha evidenciado la necesidad de realizar su estudio, cuya finalidad es identificar los riesgos ergonómicos mediante los métodos RULA (Rapid Upper Limb Assessment) y OCRA (Occupational Repetitive Action) en todas las áreas de trabajo para poder desarrollar acciones de mejora que van en beneficio de la institución y de todos sus involucrados.

Trabajos relacionados como prevención de riesgos laborales (Universidad Politécnica de Cataluña, 2015) y control de riesgos ergonómicos y su justificación económica (Vallejo, José. 2008), muestran las tendencias sobre evaluación de riesgos ergonómicos y determinación de riesgos laborales presentes en diferentes ambientes de trabajo.

Metodología

El presente trabajo se basa en la recolección, análisis y presentación de sus resultados en una investigación de campo, con un enfoque cuali – cuantitativo que permite el tratamiento de variables relacionadas a riesgos ergonómicos, presentadas en los trabajadores, objeto de estudio del actual artículo, permitiendo obtener de manera adecuada información que permita tomar decisiones y correcciones a tiempo, mediante planes de mitigación que se desarrollen dentro de la empresa.

Con el uso de Planificación Estratégica se puede alcanzar de manera paulatina cada una de las etapas formuladas dentro de los métodos RULA y OCRA, alcanzando cada uno de los objetivos trazados en los mimos.

Resultados y Discusión

EVALUACION POSTURAL DE LA ACTIVIDAD MONITOREO EN PANEL CENTRAL

DESARROLLO MÉTODO RULA:

El método RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A incluye los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona

corporal para, en función de dichas puntuaciones, se asignan valores globales a cada uno de los grupos A y B.

GRUPO A:

BRAZO:

La figura 1 muestra el primer miembro a ser evaluado (brazo), para determinar la puntuación se ha medido el ángulo que forma con respecto al eje del tronco.

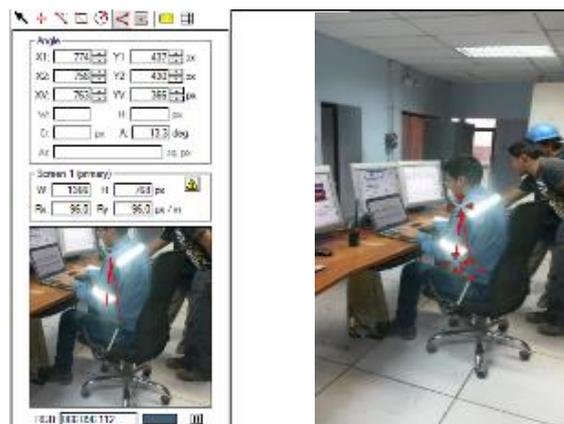


Figura 1. Postura de brazo

Fuente: El presente artículo

ANTEBRAZO:

La figura 2 analiza la posición del antebrazo, la puntuación asignada al antebrazo será en función de su posición. Una vez determinada cuál es la posición y su ángulo correspondiente, se consultará en las tablas pertenecientes al método y se determinará su puntuación.

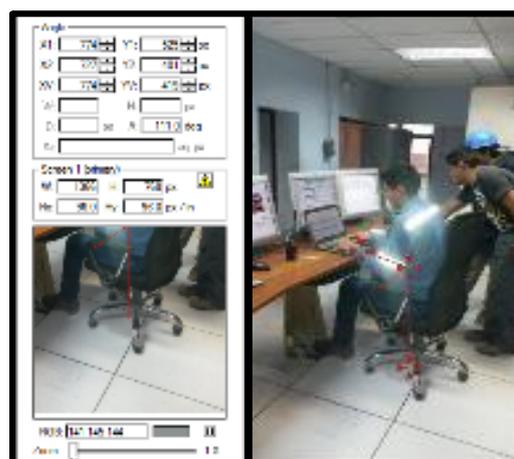


Figura 2. Postura de antebrazo

Fuente: El presente artículo

MUÑECA:

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores del grupo A se analiza la posición de la muñeca. Como primer paso, se determinará el grado de flexión de la misma, consideradas por el método, tras el estudio del ángulo se procede a la selección de la puntuación correspondiente.

El valor calculado para la muñeca será modificado si existe desviación radial o cubita de la misma, en este caso se incrementa en una unidad dicha puntuación. Como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Postura de muñeca
Fuente: El presente artículo

GIRO DE MUÑECA:

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma, este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, sino servirá posteriormente para la valoración global del grupo A. Figura 4.



Figura 4. Giro de muñeca
Fuente: El presente artículo

GRUPO B:

CUELLO:

El primer miembro a evaluar de este segundo grupo es el cuello, inicialmente se evaluará la flexión de este miembro y se procederá a puntuar según el método. La puntuación

obtenida para este miembro podrá incrementar si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación. Como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Cuello, giro de cuello
Fuente: El presente artículo



TRONCO:

A continuación se analiza la posición del tronco, para ello deberá determinarse si el trabajador realiza la tarea, sentado o de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco. La puntuación correspondiente se seleccionará según el método. La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del mismo. Ambas circunstancias no son excluyentes por lo que la puntuación inicial podrá aumentar hasta 2 unidades en el caso de darse ambas simultáneamente, como se indica en la figura 6.



Figura 6. Posición de tronco
Fuente: El presente artículo

PIERNAS:



Figura 7. Posición de piernas
Fuente: El presente artículo

Para terminar con la puntuación a los diferentes miembros del grupo B, se evaluará la posición de las piernas (figura 8), en este caso el método evalúa aspectos tales como la distribución del peso entre ambas piernas, los apoyos existentes y la posición (sentado o de pie), lo que determinará la puntuación.

La tabla 1 muestra el análisis de las diferentes posturas: brazo, antebrazo y muñeca (grupo A); para que mediante estas puntuaciones lograr determinar si existen o no riesgos.

Tabla 1. Evaluación de la postura 1

Fuente: El presente artículo

EVALUACION DE LA POSTURA 1.- MONITOREO DE PANEL CENTRAL								
	BRAZO (1-6)	VALOR	ANTEBRAZO (1-3)	VALOR	MUÑECA (1-4)	VALOR	GIRO (1-2)	VALOR
Evaluación	Entre -20° y 20°	1	MÁS 100	2	Flexion > 15°	2	-90°	1
Corrección	Codos abiertos	0						
Puntuación		1		2		2		1
			PUNTAJÓN TABLA A			2		
	Musculo (0-1)	1	Fuerza (0-3)	0	Valor C	3		
	ACTIVIDAD DINAMICA		< A 2 Kg					

Tabla 2. Puntuación tabla A

Fuente: El presente artículo

	CUELLO	VALOR	TRONCO	VALOR	PIERNAS	VALOR
Evaluación	Entre 10° y 20°	2	Entre 0° y 20°	2	Piernas Apoyadas	1
Corrección	Cuello Rotado	1	Torsión	0		
Puntuación		3		2		1
			Puntuación TABLA B			3
	Músculo (0-1)	1	Fuerza (0-3)	0	Valor D	4
	Actividad Dinámica		< A 2 Kg			

La tabla 2 muestra el análisis de las diferentes posturas: cuello, tronco y piernas (grupo B); para que mediante estas puntuaciones lograr determinar si existen o no riesgos.

Mediante los resultados obtenidos en el método, se determina el nivel de actuación, mismo que se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Nivel de actuación. Método RULA

Fuente: El presente artículo

Niveles De Actuación	
Puntuación Final Método Rula: (1-7)	4
Nivel De Acción (1-4)	2
	NIVEL DE RIESGO : MEDIO
Actuación	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.

**EVALUACIÓN POSTURAL DE LA ACTIVIDAD DE ESTIBADOR
DESARROLLO MÉTODO OCRA:**

Este método tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de todo músculo esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva.

El Método OCRA centra sus estudios en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como tendinitis del hombro, tendinitis en la muñeca o el síndrome de túnel carpiano. Representado esto en la figura 9



Figura 9. Método OCRA
Fuente: El presente artículo

El método OCRA se aplica en virtud de que es necesario analizar la repetitividad del trabajo efectuado por un obrero. En función de los siguientes factores:

- La duración real del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.

- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercido.
- La postura de los hombros, codos, muñecas y manos, adoptadas durante la realización del movimiento.

De esta manera se logran obtener datos y cálculos que permiten determinar el nivel del riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador, los mismos que se muestran en las tablas; 4, 5, 6 y 7.

Tabla 4. Desarrollo de Método OCRA

Fuente: El presente artículo

DATOS:		
TIEMPO REAL	06:00 A 14:00	
1 pausa	15min	
Comida	30min	
Inducción	5min	
Vestimenta	10min	
Producción individual x cada turno.	6700	
TIEMPO REAL	480min	
TIEMPO EFECTIVO	465min	Se restó inducción y vestimenta
TIEMPO DE TRABAJO REPETITIVO	420	Se restó Tiempo efectivo de tiempo de comida y pausas
TIEMPO DE CICLO OBSERVADO	3,6	Ver video
TIEMPO DE CICLO SEGÚN PRODUCCIÓN	3.76	TTR/No de ciclos *60
% DE DIFERENCIA	4.25	TCP-TCO/TCP*100
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN	0,95	Según tabla
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN	1.58	Según tabla: Tenemos 5,5 horas sin recuperación

Tabla 4. Desarrollo de Método OCRA (Continuación)

FACTOR FRECUENCIA			
DERECHA		IZQUIERDA	
FR= 6		FR= 6	Según la tabla
FACTOR FUERZA			
DERECHA	RESULTADO	IZQUIERDA	
Se aplicó una entrevista verbal a 10 trabajadores preguntándoles en qué nivel califican su fuerza al realizar la tarea.		Se aplicó una entrevista verbal a 10 trabajadores preguntándoles en qué nivel califican su fuerza al realizar la tarea.	
Resultado	Según la escala de BORG Fuerte= 5	Según la escala de BORG Fuerte= 5	
	Según la tabla para un BORG de 5 a 7 del tiempo equivale a 24	Según la tabla para un BORG de 5 a 7 del tiempo equivale a 24	

Tabla 5. Factor postura
Fuente: El presente artículo

FACTOR POSTURA					
DERECHA	PUNTAJE	JUSTIFICACIÓN	IZQUIERDA	PUNTAJE	JUSTIFICACIÓN
HOMBRO	0	No existe flexión aducción de hombro	HOMBRO	0	No existe flexión aducción de hombro
CODO	4	Porque la flexión es mayor a los 2/3 del ciclo	CODO	4	Porque la flexión es mayor a los 2/3 del ciclo
MUÑECA	2	Existe una desviación radial y menos del 1/3 del ciclo	MUÑECA	2	Existe una desviación radial y menos del 1/3 del ciclo
AGARRE	8	Existe una prensa palmar casi la totalidad del tiempo	AGARRE	8	Existe una prensa palmar casi la totalidad del tiempo
ESTEROTIPO	3	Existe presencia de movimiento casi todo el tiempo	ESTEROTIPO	3	Existe presencia de movimiento casi todo el tiempo
RESULTADO	11	Se sumó el valor máximo obtenido para cada segmento, sumado más ESTEROTIPO			

Tabla 6. Factor complementario
Fuente: El presente artículo

FACTOR COMPLEMENTARIO			
DERECHA	IZQUIERDA	BLOQUE	OBSERVACIÓN
0	0	A	Según tabla no corresponde ningún ítem
2	2	B	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina
RESULTADO	FC= 2	FC= 2	

Tabla 7. Cálculo de Método OCRA
Fuente: El presente artículo

CÁLCULO	
DERECHA	
DX= (FFRE+FFUERZA+FPOSTURA+FCOMPLEMENTARIOS)*REC*DUR	
DX= 64,54	Riesgo elevado por ser mayor a 22,5 según tabla
IZQUIERDA	
DX= (FFRE+FFUERZA+FPOSTURA+FCOMPLEMENTARIOS)*REC*DUR	
DX= (6+24+11+2)*1,58*0,95	
DX= 64,54	Riesgo elevado por ser mayor a 22,5 según tabla

Conclusiones

- Aplicando el método rula se pudo observar que el mayor riesgo se encuentra a nivel de antebrazo, muñeca, tronco y cuello.
- Es necesario la adquisición de una estructura de soporte para elevar la portátil a la altura adecuada del trabajador para evitar la flexión del cuello.
- Mediante el método OCRA se pudo observar que existe un riesgo elevado por sobrecarga mecánica de las extremidades superiores por lo que se recomienda acciones correctivas inmediatas.
- Se propone 3 pausas de 10min con el fin de no afectar la producción, distribuidas de la siguiente manera:
07:45, 8:45, 10:00, con almuerzo de media hora, 11:30 a 12:00, con lo que tenemos 2 horas sin recuperación, lo que equivale a 1, 12.
- Otra solución viable sería tratar de automatizar el proceso de Estibación donde el trabajador aplique fuerza menos a 1/3 del ciclo debido a que el peso de producto es extremadamente alto.
- Otra solución sería realizar la rotación del personal de Estibación con otra área operativa donde pueda disminuir su sobrecarga mecánica de las extremidades superiores.

Bibliografía

1. Alminiatty, K (2001): Gerencia Integral en Salud, Quito: Editorial UPTL.
2. Anónimo. Planes de emergencia. s.f. Disponible en: <https://www.um.es/sprevencion/documentos/Planes-de-emergencia.pdf>.
3. Ansoff, H.I., Declerk R.P. & Hayes R.L., (1988): El Planteamiento Estratégico, Ciudad de México: Trillas.
4. Burgwal, G; Coeller, JC (2005): Planificación Estratégica y Operativa, Quito: Impresiones Digitales UPS.
5. Cattaneo, M. Elaboración del plan de emergencias. s.f. Disponible en: <http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/2429.pdf>
6. Cornejo, M (2007). Plan de seguridad integral escolar. Los condos. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/29446355-/4/Metodologia-AIDEP>
7. Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito. Formato para la elaboración del plan de emergencia. s.f. Disponible en: <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/formato-plan-de-emergencia.pdf>
8. Dirección Nacional de Gestión Pública. Modelo a modo de ejemplo de Plan de Emergencia. s.f. Madrid.
9. Gobierno de Chile (2004). Guía básica para el diseño de un plan de emergencia. Disponible en:
10. http://www.preventionweb.net/files/28726_guasicaparaeldiseodeunplandeemerge.pdf
11. https://www.iess.gob.ec/multimedias/revista_digital/ver2/files/revista%20ok%20iess.pdf
12. <http://www.camarazaragoza.com/prevencion/docs/proyectos/proyectos1.pdf>
13. <http://www.poz.unexpo.edu.ve/postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II12.ANALISIS%20DE%20RIESGOS%20ERGONOMICOS%2014-05-12.pdf>
14. <http://www.ergocupacional.com/4910/58958.html>
15. http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/ergonomia/eva_riesgos_ergonomicos.pdf
16. <http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Documents/Folletos/GUIA%20DE%20PREVENCI%C3%93N%20DE%20RIESGOS%20ERGON%C3%93MICOS%20Y%20PSICOSOCIALES%20EN%20CENTROS%20DE%20ATENCI%C3%93N%20A%20PERSONAS%20DISCAPACITADAS.pdf>
17. https://www.upc.edu/prevencion/ergonomia-y-psicosocial/recomendaciones-ergonomicas/recomendaciones-ergonomicas?set_language=es
18. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyeme.pdf
19. <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>
20. <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

21. http://prevalia.es/sites/prevalia.es/files/documentos/aje_ergonomicos.pdf.
22. http://www.ergonautas.upv.es/metodos/empleos/reba.htm?IWEDIT1=secretaria&IWEDIT2=trabajo+de+escritorio&IWEDIT3=Universidad+Catolica+de+Cuenca+&IWEDIT4=Secretar%C3%ADa&IWEDIT5=Carrocer%C3%ADas&IWEDIT7=Estudiante+&IWEDIT8=Ing.+Gabriela+Garc%C3%ADa&BOTONCALEND.x=9&BOTONCALEND.y=10&IWEDIT6=&IWRADIOGROUP1_INPUT=0&IWCOMBOBOX1=9&IWCOMBOBOX2=8&IWCOMBOBOX3=8&IWCOMBOBOX4=4&IWMEMO1=Evaluaci%C3%B3n+realizada+por+ergonautas.com&B2_INPUT=1&B25_CHECKBOX=on&B1_INPUT=0&B15_CHECKBOX=on&B3_INPUT=0
23. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
24. Gobierno de Chile. Metodología básica para la elaboración de un plan de prevención y de respuesta por actividad sísmica. s.f. Disponible en: http://www.gobernacionmelipilla.gov.cl/filesapp/planemergencia_sismo.pdf
25. IESS, (2011). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Consejo Directivo del IESS. No. C.D. 390. Registro Oficial N° 599 (suplemento): 36 pág.
26. INEN. Simbología bajo normas INEN. s.f. Disponible en: http://www.ila.org.pe/publicaciones/doc/INEN/i_440.doc