

**EVALUACIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y
MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO OCRA.**

Autores:

DIANA YISED SÁNCHEZ PRIETO

JEFFERSSON CAMILO AGUILAR PARRA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

**EVALUACIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y
MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO OCRA.**

Autores:

DIANA YISED SÁNCHEZ PRIETO

JEFFERSSON CAMILO AGUILAR PARRA

**Trabajo de grado presentado como Requisito
Parcial para optar por el Título de Ingeniero(a) Civil**

Director:

ING. ÁLVARO EFRÉN DÍAZ

Ingeniero civil M. Sc

Co Director

ING. FRANCISCO MOSQUERA ROBBIN

Ingeniero Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

A Dios, por ser la fuerza creadora que nos permite día a día continuar, por ser la luz que nos ilumina y nos señala el camino correcto, y la fuente de todo conocimiento, que nos permitió la sapiencia y el saber para afrontar los retos de este este proceso.

A mi madre Gloria, por tener siempre fe en mí y brindarme su apoyo día tras día, enseñarme a ponerle buena cara a las dificultades de la vida y saber encontrar en esos momentos de adversidad la felicidad.

A mi padre Moreno, por ser ese hombre ejemplar que dedico muchos esfuerzos y sacrificios en pro de mi bienestar, y por regalarme las enseñanzas y ejemplo que me permitieron convertirme en la persona que soy.

A mi hermana Jennifer por motivarme en cada proyecto emprendido, por creer en mí y brindarme su apoyo incondicional.

A Camilo, quien además de ser mi amigo y compañero de proyecto de grado, ha sido un apoyo fundamental en el transcurso de este proceso, logrando con dedicación y esfuerzo culminar con éxito esta etapa.

A todos mis familiares y amigos quienes con su colaboración y motivación hicieron posible el cumplimiento de esta meta.

Diana Yised Sánchez Prieto

DEDICATORIA

A mi ángel máspreciado, que a pesar que no está físicamente con migo sé que me acompaña desde el cielo y muchas de las cosas buenas que me suceden son gracias a ella, mi hermanita Leidy consuelo Aguilar.

A mi padre Jesús Armando Aguilar León, que me dio el carácter que tengo y me enseño que nada fácil es bueno, que en esta vida hay que ganarse las cosas y siempre por el buen camino.

A mi hijo adorado Juan Diego Aguilar Ramírez, que a pesar de la distancia cuando sabe que lo voy a visitar no puede dormir de la emoción, que cuando me ve sale corriendo, me abraza y en infinitos besos me demuestra su felicidad, gracias por ser una gran motivación para seguir adelante y darle alegría a mi vida.

A mi hermano Giovanny Armando, que ha tenido que vivir lo mismo que yo, que me conoce y a pesar de las diferencias que hemos podido llegar a tener, sé que siempre estará ahí, gracias por ser mi hermano, mi amigo y un ejemplo a seguir.

A mi compañera Diana que aunque tuvimos algunas diferencias, la amistad siempre prevaleció y cuando nos unimos, no nos pudimos entender mejor, te quiero mucho y espero te vaya muy bien en tu vida profesional, recuerda que puedes contar con migo cuando lo necesites.

A mis amigos, familiares y a todos aquellos que me acompañaron por este tiempo, que estuvieron de una u otra forma a mi lado colaborándome, muchas gracias por ayudarme a crecer como persona y entender un poco más la vida.

Obviamente a mi hermosa madre que es la persona que más admiro en esta vida, que me ha enseñado el verdadero significado del amor incondicional, que a pesar de los infinitos errores que he cometido ella siempre ha estado ahí, eres mi máspreciado tesoro, me siento muy orgulloso de ser tu hijo Consuelo Parra, quiero que sepas que te amo y no hubiera podido ser más afortunado al tenerte como madre.

Jeffersson Camilo Aguilar Parra

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	15
1. DEFINICIÓN DE PRINCIPALES VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACION DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO OCRA.....	16
1.1 FACTOR DE RECUPERACIÓN.....	16
1.2 FACTOR FRECUENCIA.....	17
1.3 FACTOR DE FUERZA.....	17
1.4 FACTOR POSTURA.....	17
1.5 FACTORES ADICIONALES.....	18
1.6 MULTIPLICADOR CORRESPONDIENTE A LA DURACIÓN NETA DEL MOVIMIENTO REPETITIVO.....	18
1.7 CLASIFICACIÓN.....	18
2. ACTIVIDADES A ANALIZAR.....	19
3. METODOLOGÍA PROPUESTA EN EL ANÁLISIS DE LOS MOVIMIENTOS REPETITIVOS TENIENDO EN CUENTA LAS VARIABLES Y DEMÁS FACTORES INFLUYENTES	19
3.1 EXPLICACIÓN DETALLADA DE EL ANÁLISIS DE DATOS POR EL MÉTODO OCRA.....	20
3.2 RESULTADOS ANÁLISIS DE DATOS MEDIANTE EL MÉTODO OCRA.....	23
3.3 INDICE CHECK LIST OCRA GLOBAL ICLO global.....	24

4. ANÁLISIS POR PARTE DE UN PROFESIONAL.....	25
4.1 ANÁLISIS GENERAL DE PUESTO DE TRABAJO.....	25
5. CONDUCTA A SEGUIR SEGÚN LAS ALTERACIONES DETECTADAS.....	25
6. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA MITIGAR LAS LESIONES EN LOS OBREROS.....	26
7. OBSERVACIONES FINALES	27
8. CONCLUSIONES.....	28
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	31

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color para el riesgo asociado al índice.....	18
Tabla 2. Pausas oficiales.....	20
Tabla 3. Resultados del Diagnóstico.....	23
Tabla 4. Resultados ICLO global.....	25

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. FACTOR DE RECUPERACIÓN.....	31
ANEXO B. FACTOR FRECUENCIA.....	32
ANEXO C. FACTOR FUERZA.....	33
ANEXO D. FACTOR POSTURA.....	36
ANEXO E. FACTORES ADICIONALES.....	40
ANEXO F. FACTOR MULTIPLICADOR DE DURACIÓN.....	42
ANEXO G. ANALISIS GENERAL DE CADA PUESTO DE TRABAJO.....	43
ANEXO H. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA MITIGAR LAS LESIONES EN LOS OBREROS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	77

RESUMEN

TÍTULO:

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO OCRA.

AUTOR:

Diana Yised Sánchez Prieto
Jeffersson Camilo Aguilar Parra

PALABRAS CLAVES:

Trastornos musculo esqueléticos, movimientos repetitivos, extremidades superiores, trabajadores.

DESCRIPCIÓN: Se presenta una propuesta exploratoria mediante la cual se evalúan los daños musculo esqueléticos en las extremidades superiores de los trabajadores, debido a movimientos repetitivos que se requieren en algunas labores durante la ejecución de una obra de construcción. Mediante dicha propuesta se establece el objetivo de realizar una evaluación en situaciones que involucran dichos miembros del cuerpo, para ello se recopila y luego analiza información en tres obras distintas en la ciudad de Bucaramanga, sobre ciertos factores de riesgo como las malas posturas, escaso descanso en los puestos de trabajo, movimientos repetitivos realizados por los obreros, entre otros. Se proponen etapas distintas, con las cuales se pueda llevar un control de las actividades y posterior comparación de los resultados obtenidos en cada una de ellas y finalmente plantear una solución para los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores en las obras de construcción.

Las etapas propuestas son:

ETAPA 1 Toma de datos: Se propone realizar la toma de datos (videos) a los obreros en los momentos en que estén en las actividades laborales que se tienen en cuenta para esta evaluación las cuales son pintura con rodillos, frisos, pintura con brocha, estuco, enchape, lanzar cemento, así como las pausas y descansos permitidos.

ETAPA 2 Análisis de datos: Se procede mediante las tablas que aparecen en el método OCRA a analizar y calcular las variables de la ecuación del método, que son factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura, adicionales y multiplicador de duración, con estas variables calculamos el Índice Check List OCRA, con este valor se puede determinar las acciones correctivas que se deben implementar para reducir el nivel de riesgo en los trabajadores.

*Trabajo de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director. Álvaro Efrén Díaz Sedano, Ingeniero Civil.

ABSTRACT

TITLE:

RISK ASSESSMENT AND BAD REPETITIVE MOTION TOP POSITIONS OF MEMBERS IN THE FIELD OF CONSTRUCTION BY THE METHOD OCRA.

AUTHOR:

Diana Yised Sánchez Prieto
Jeffersson Camilo Aguilar Parra

KEYWORDS: Musculoskeletal disorders, repetitive motion, upper extremity, workers.

DESCRIPTION: An exploratory proposal whereby skeletal muscle damage assessed in the upper extremities of workers is presented, due to repetitive moments, required in some tasks during the execution of a construction is presented. The main purpose of this proposal is to make an assessment conditions that involve those body parts; to archive this, the information of certain risk factors such as poor body posture, poor break time, repetitive movements performed by the workers, among others, will be collected and then analyzed et three different workplaces in the city of Bucaramanga. Different phases are proposed in order to control the activities, then to compare with results obtained in each of these phases, and finally to offer a solution for the musculoskeletal disorders of the workers suffered during a construction.

The steps proposed are:

STEP 1 Data collection: We propose to perform data collection (videos) to the workers in the moments when they are in work activities are taken into account for this evaluation which are paint rollers, friezes, paint brush, stucco veneer, cast cement and allowed breaks and breaks.

STEP 2 Data Analysis: Proceed through the tables in the OCRA method to analyze and calculate the variables of the equation of the method, which are recovery factor, frequency, strength, posture, and additional multiplier term, these variables calculate the Check List OCRA index, this value can be determined corrective actions to be implemented to reduce the level of risk in worke

Bachelor Thesis

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director. Álvaro Efrén Díaz Sedano, Ingeniero Civil.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la seguridad en la construcción, presenta una gran complejidad. En el sector de la construcción se realizan multitud de trabajos que requieren el uso de distintas herramientas y medios para poder desempeñarlos, es común que para realizar estos trabajos se tenga que colocar el trabajador en posturas forzadas; que las realice durante períodos largos de tiempo; o que tenga que transportar materiales pesados.

La falta de implementación de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional en nuestro país son frecuentemente las causantes de un gran número de lesiones y deterioro de las condiciones de salud. [3]

Las lesiones músculo esqueléticas han sido reconocidas como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales, estas lesiones son causadas o empeoradas por el ambiente de trabajo, ocasionando síntomas severos y debilitantes en una o varias regiones corporales, así como pérdida de tiempo en el trabajo, incapacidad temporal o permanente, dificultad para realizar tareas laborales e incremento en los costos de compensación. [9]

La adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculo-esquelético. En general se suelen distinguir tres componentes principales de la carga física: posturas de trabajo, fuerza y repetitividad. [4] En este sentido la evaluación de la carga física en un puesto de trabajo servirá para determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno donde aquella se desarrolla está dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con el consiguiente riesgo para su salud.

En este artículo se presenta una propuesta mediante la cual se quiere evaluar los riesgos por movimientos repetitivos en extremidades superiores y malas posturas de los trabajadores en las obras de construcción y proponer mejores prácticas de desempeño laboral.

1. DEFINICIÓN DE PRINCIPALES VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACION DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y MALAS POSTURAS DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO OCRA. [10]

MÉTODO OCRA: (Occupational Repetitive Action) Acción repetitiva ocupacional ICLO: Es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores.

El objetivo del método es alertar sobre posibles trastornos de tipo musculo esquelético.

El método OCRA describe el riesgo intrínseco de un puesto en base a un único valor numérico llamado Índice Check List OCRA (*ICLO*) en español traduce acción repetitiva ocupacional, dicho valor es el resultado de la suma de una serie de factores (factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y factores adicionales) posteriormente modifica por la duración real del movimiento (multiplicador de duración).

La siguiente formula ilustra el cálculo necesario para la obtención del índice Check List OCRA de un puesto.

$$\text{Indice Check List OCRA (ICLO)} = (FR + FF + FFu + FP + FA) * MD \quad (1)$$

FR Factor recuperación

FF Factor frecuencia

FFu Factor fuerza

FP Factor postura

FA Factores adicionales

F MD Multiplicador de duración

1.1 FACTOR DE RECUPERACIÓN FR

- *El factor de recuperación:* Representa el riesgo asociado a la distribución inadecuada de los *periodos de recuperación*.
- *Periodo de recuperación:* periodo durante el cual uno o varios grupos musculares implicados en el movimiento permanecen totalmente en reposo, tales como los descansos para el almuerzo, las tareas de control visual, las pausas en el trabajo (oficiales o no), las tareas que permiten el reposo de

los grupos de músculos utilizados en tareas anteriores (empujar objetos alternativamente con un brazo y otro), etc.

- La puntuación asignada al factor de recuperación depende de la duración total del movimiento.

La tabla de FR (*Ver anexo A*) muestra las puntuaciones para el factor de recuperación según las pausas y/o descansos existentes durante la duración total del movimiento, pudiéndose seleccionar una única de las opciones propuestas.

1.2 FACTOR FRECUENCIA FF

El método describe la frecuencia de trabajo en términos de acciones técnicas realizadas por minuto:

Acción técnica: Movimiento o movimientos con implicación de una o varias articulaciones de los miembros superiores. Estas acciones pueden ser mover objetos, alcanzar o coger un objeto con la mano o los dedos, apretar botones, palancas, tirar con la mano o dedos, doblar cepillar, o cualquier acción que denomine mover manos y/o dedos.

El método divide las opciones de la lista para el factor de frecuencia en dos grupos, uno es acciones técnicas estáticas (*Ver anexo B*) (contracción de los músculos continua y mantenida durante un cierto periodo de tiempo) y la otra acción dinámica (*Ver anexo B*) (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos activos de corta duración) y la otra acción dinámica (*Ver anexo B*) (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos activos de corta duración).

1.3 FACTOR DE FUERZA FFu

Es significativo únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y /o manos una vez cada pocos ciclos. Además la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo.

Las acciones propuestas por el método describen algunas de las acciones más comunes con requerimiento de fuerza.

1.4 FACTOR POSTURA

Se realiza evaluando la posición de los hombros, codos y las muñecas.

El método incrementa el riesgo debido a la postura, si existen movimientos estereotipados o que todas las acciones implican a los miembros superiores.

1.5 FACTORES ADICIONALES

Engloba una serie de circunstancias que aumentan el riesgo debido a su presencia durante gran parte del ciclo. Este Factor incluye la utilización de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto o no por la maquina).

1.6 MULTIPLICADOR CORRESPONDIENTE A LA DURACIÓN NETA DEL MOVIMIENTO REPETITIVO.

Es un valor que traslada la influencia de la duración del movimiento repetitivo al cálculo del riesgo. Si la duración del movimiento repetitivo es menor a 8 horas (480 min), el índice de riesgo disminuye, mientras que este aumenta para movimientos repetitivos mantenidos durante más de 8 horas.

1.7 CLASIFICACIÓN

El método propone un código de colores para identificar visualmente los niveles de riesgo, cuanto mayor es el índice Check List OCRA mayor la exposición, la clasificación va en aumento desde el color verde claro hasta el color rojo intenso, a continuación se mostrará gráficamente esta clasificación:

Tabla 1. *Clasificación del Índice Check List OCRA y escala de color para el riesgo asociado al índice.*

ÍNDICE CHECK LIST OCRA	RIESGO	ACCIÓN SUGERIDA
<i>Menor o igual a 5</i>	Óptimo	No se requiere
<i>Entre 5,1 y 7,5</i>	Aceptable	No se requiere
<i>Entre 7,6 y 11</i>	Muy ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
<i>Entre 11,1 y 14</i>	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
<i>Entre 14,1 y 22,5</i>	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
<i>Más de 22,5</i>	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Fuente: Elaboración Propia

2. ACTIVIDADES A ANALIZAR

FRISOS: El friso o pañete es un mortero de cemento. La línea de morteros para revestimiento está diseñada con el objetivo de homogeneizar la superficie en cuanto a su aplicación textura y calidad constructiva. [1]

ESTUCO: Este proceso se realiza para terminar de regular la superficie y le proporciona la textura requerida para aplicar la pintura como acabado final. [1]

ENCHAPE: Es colocar elementos sobre una superficie para embellecerla y/o protegerla. Los enchapes se aplican sobre elementos horizontales como pisos. [1]

PINTURA: Las pinturas son un producto de consistencia líquida o viscosa que al ser aplicada sobre determinada superficie se adhiere a ella formando una capa o película dura protegiéndola de los agentes corrosivos, la reviste y le da color. [1]
En nuestra investigación pintaremos con rodillo y con brocha.

3. METODOLOGÍA PROPUESTA EN EL ANÁLISIS DE LOS MOVIMIENTOS REPETITIVOS TENIENDO EN CUENTA LAS VARIABLES Y DEMÁS FACTORES INFLUYENTES.

El escenario de cálculo de este estudio es la evaluación de riesgos por movimientos repetitivos y malas posturas de los miembros superiores en el sector de la construcción usando el método Ocra, para lo cual se realizaron tomas de datos (videos) a diferentes horas del día y a diferentes obreros, los cuales fueron obtenidos de manera directa en las instalaciones de los edificios en construcción seleccionados en la ciudad de Bucaramanga, en los momentos en que estaban en las actividades laborales que se tuvieron en cuenta para esta evaluación.

Para el análisis de los datos primero se realizó una clasificación de estos, se determinó cuales actividades se iban a evaluar (Frisos, estuco, enchape, pintura y lanzar cemento), se tomó una muestra de 3 videos por cada actividad y se procedió mediante las tablas del método OCRA a examinar y calcular las variables de la ecuación del método, que son factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura, adicionales y multiplicador de duración, para cada una de estas variables intervinieron diversos factores como son las acciones realizadas, la intensidad, la

duración, las herramientas, el ritmo de trabajo y la posición en que se encuentren las extremidades superiores en el momento de la evaluación.

Luego de haber calculado el Índice Check List Ocra (Lista de chequeo ICLO) para cada uno de los puestos, se calculó el ICLO global, el cual se hizo promediando los índices de cada uno de los puestos. Esta clasificación se la dimos a conocer a un profesional en Salud Ocupacional para con su asesoría elaborar una propuesta de mejoramiento para mitigar las lesiones en los obreros por movimientos repetitivos y malas posturas de los miembros superiores en el sector de la construcción.

3.1 EXPLICACIÓN DETALLADA DE EL ANÁLISIS DE DATOS POR EL MÉTODO OCRA

Uno de los objetivos de nuestro proyecto es obtener los datos de 3 obras de construcción en la ciudad de Bucaramanga, por lo que tenemos que aclarar cómo se realizó la toma de datos y como se analizaron, se hizo de la siguiente manera:

- Escogimos 3 obras de construcción en la ciudad de Bucaramanga, cabe aclarar que no se da el nombre de las constructoras, por haber firmado documento de confidencialidad con ellas, por ello se llamaran en adelante 1, 2 y 3.
- La toma de datos se realizó por medio digital (videos), se grabó a los trabajadores un promedio de 5 min de los cuales se analizó un minuto, teniendo cuidado de que en ese minuto no se realizaran pausas oficiales.
- Se evaluaron 6 actividades: frisos, enchape, lanzar cemento, estuco, brochas, rodillos.
- Las actividades que se tomaron en la obra número 1, se llamaran de esta manera, ejemplo1, la de la obra número 2 de igual manera ejemplo2, y así sucesivamente, cambiando la palabra ejemplo por el movimiento o actividad que se esté realizando, así: friso1.

Tabla 2. Pausas oficiales

Horario Laboral	8 Horas
Interrupciones	1 Mañana de 15 min
	1 Almuerzo 1 Hora
	1 Tarde de 15 min

Fuente: Elaboración Propia

FACTOR DE RECUPERACIÓN FR

Para el factor de recuperación se tuvieron en cuenta las pausas y/ o descansos existentes durante la duración total del movimiento, con esto escogimos el FR (Ver anexo A Tabla 1). Cabe resaltar que la puntuación asignada al FR dependió de la duración del movimiento y del tiempo empleado en la realización de la actividad concreta.

Para cada actividad de las evaluadas en esta investigación, se halló este factor dependiendo de la cantidad de descansos oficiales y los resultados de este análisis están en la Tabla 2 del Anexo A Ver en CD.

FACTOR FRECUENCIA FF

Para obtención de la puntuación del factor frecuencia se tuvieron en cuenta si las acciones eran estáticas o dinámicas; en nuestra investigación observamos que las actividades correspondían en su totalidad a *acciones técnicas dinámicas*, ya que se presentan periódicamente tensiones y relajamiento de los músculos activos con corta duración.

La puntuación del *factor de frecuencia* fue igual a la puntuación de la opción seleccionada en la tabla de acciones técnicas dinámicas (*Anexo C Tabla 3 Ver en CD*).

FACTOR FUERZA FFu

Para obtener la puntuación del factor fuerza, se siguieron los siguientes pasos:

1. Selección de una o varias acciones y determinación de la intensidad de esfuerzo según *Anexo C Tabla 6 Ver en CD*.
2. De acuerdo al valor escogido en la escala de Borg, en función de la intensidad de las tablas del anexo C, se determinó si existían acciones y se continuó en el orden que están las tablas, de la siguiente manera se procedió para determinar la puntuación:
 - Si la intensidad era menor o igual a 2 se dejaba esa puntuación, y si era 3 o más, se tenía que sumar con la puntuación que arrojaban las tablas 8, 9, 10, que son Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg), Fuerza intensa (5,6 y 7 puntos en la escala de Borg), o Fuerza máxima (8 o más

puntos en la escala de Borg). Los resultados están en la Tabla 11 del Anexo C Ver en CD.

FACTOR POSTURA FP

Para la obtención del factor postura siguió en orden estos pasos (*Ver anexo D de las Tablas 12 a la 17 Ver en CD*):

1. Se seleccionó una única opción para cada grupo corporal: hombro, codo, muñecas, manos.
2. Puntuación de la opción seleccionada para cada grupo: puntuación del hombro, codo, muñeca y manos. De estos tomamos el valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñeca y manos.
3. Si existían movimientos estereotipados: Se seleccionaba la opción correspondiente y se sumaba su puntuación al valor máximo de las puntuaciones del hombro, codo, muñecas, manos.

La siguiente expresión resume el cálculo del factor postura:

Factor de postura= *Máximo* (puntuación hombro, puntuación codo, puntuación muñeca, puntuación manos + puntuación por movimiento estereotipados)*
Multiplicador de Duración (2)

Los resultados de este factor se encuentran en el anexo D Tabla 18 Ver en CD.

FACTORES ADICIONALES FA

Para obtener la puntuación debida a los factores adicionales se debieron seguir estos pasos:

1. Se seleccionó una única opción de las descritas para factores adicionales (*Ver anexo E Tabla 19 Ver en CD*) y consultamos su puntuación.
2. Se sumó a la puntuación de la opción seleccionada el ritmo de trabajo.

Los factores adicionales que en esta evaluación tenemos en cuenta, son que se utilizan las herramientas, implementos de seguridad y protección personal, además del tipo de actividades que realiza. En todos los casos el valor es 2, y el ritmo de trabajo se define dependiendo de la actividad, estos dos valores se suman y arrojan el resultado. Ver en Tabla 21 Ver en CD.

FACTOR MULTIPLICADOR DE DURACIÓN FMD

Este factor se determinó al saber la duración del movimiento real en un día laboral, al saber esto en minutos se obtuvo el FMD.

Para hallar este valor tuvimos en cuenta el tiempo en el que el trabajador realizó cada actividad en el día laboral, descontando pausas oficiales y no oficiales, *Tabla de resultados en Anexo F Tabla 23 Ver en CD.*

3.2 RESULTADOS DE ANÁLISIS DE DATOS MEDIANTE EL MÉTODO OCRA

Después de haber realizado el análisis de todas las variables se procedió a calcular el Índice Check List OCRA el cual corresponde a un valor numérico, mediante la suma de las puntuaciones de los diferentes factores (recuperación, frecuencia, fuerza, postura y adicionales) corregida por la puntuación del multiplicador de duración, este valor se observó en la tabla de clasificación del Índice (*Ver Tabla 1*) y de esta manera se determinó el nivel de riesgo al que estaban expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo

A continuación veremos el resultado del estudio realizado a cada actividad el cual incluye los factores anteriormente mencionados, esta tabla de resultados nos muestra en su mayoría un nivel de exposición alto, lo que significa que es el nivel máximo por lo que se deben tomar las medidas correctivas apropiadas para así evitar incrementos en pagos de salud e incapacidades. [5]

Tabla 3. Resultados del Diagnostico

Videos	Índice Check List Ocra	Nivel de exposición	
	$(FR+FF+Ffu+FP+FA)*MD$		
Friso 1	$(4+6+11+9,5+3)*0,85$	28.5	Alto
Friso 2	$(4+10+11+9,5+3)*0,925$	34.7	Alto
Friso 3	$(4+10+2+9,5+3)*0,85$	24.2	Alto
Estuco 1	$(4+0+9+27+4)*0,95$	41.8	Alto
Estuco 2	$(4+0+11+25,5+4)*0,95$	42.3	Alto
Estuco 3	$(4+0+2+15+4)*0,85$	21.3	Medio
Enchape 1	$(4+8+11+9,5+4)*0,925$	33.8	Alto
Enchape 2	$(4+10+11+9,5+3)*0,925$	34.7	Alto
Enchape 3	$(4+6+11+9,5+4)*0,925$	31.9	Alto
Pintura con Brocha 1	$(4+4+2+27+3)*0,925$	37.0	Alto
Pintura con	$(4+10+2+9,5+3)*0,95$	27.1	Alto

Brocha 2			
Pintura con Brocha 3	$(4+0+2+9,5+3)*0,95$	17.6	Medio
Lanzar 1	$(4+1+11+9,5+3)*0,85$	24.2	Alto
Lanzar 2	$(4+0+11+13,5+3)*0,85$	26.8	Alto
Lanzar 3	$(4+1+11+13,5+3)*0,85$	27.6	Alto
Pintura con Rodillo 1	$(4+0+11+9,5+3)*0,925$	25.4	Alto
Pintura con Rodillo 2	$(4+0+11+13,5+3)*0,925$	29.1	Alto
Pintura con Rodillo 3	$(4+1+11+25,5+3)*0,85$	37.8	Alto

Fuente: Elaboración Propia

3.3 ÍNDICE CHECK LIST OCRA GLOBAL (ICLO global)

Este valor corresponde al ICLO asociado a un conjunto de puestos, a continuación se enumeran los pasos necesarios para la obtención del *ICLO global*:

1. Luego de haber calculado el ICLO correspondiente a cada uno de los trabajadores en las distintas actividades de forma independiente, se promedian los valores del Índice Check List OCRA por actividad para así tener lo que se llama ICLO global, este procedimiento se hace para todas las actividades, después se consultó la tabla de clasificación de resultados para la puntuación del ICLO para así conocer el nivel de riesgo al cual están expuestos los trabajadores en cada actividad.

La siguiente formula es para el cálculo del *ICLO global* para un conjunto de puestos.

$$ICLO_{global} = \frac{ICLO_{puesto (1)} + \dots + ICLO_{puesto (N)}}{N} \quad (2)$$

Los resultados obtenidos en esta evaluación son de nivel alto, lo que se da por las malas posturas del trabajador al momento de realizar la actividad, por la falta de pausas o descansos, el exceso de actividad, exceso de cargas, etc., a continuación vemos los resultados.

Tabla 4. Resultados ICLO global

Videos	Índice Check List Ocra Global	Nivel de Exposición Global
Frisos	29,1	Alto
Estucos	35,1	Alto
Enchapes	33,5	Alto
Brochas	27,2	Alto
Lanzar	26,2	Alto
Rodillos	30,8	Alto

Fuente: Elaboración Propia

4. ANÁLISIS POR PARTE DE UN PROFESIONAL

Para el análisis de los resultados arrojados por el método OCRA y mejorar la calidad de vida de los trabajadores, así como sus condiciones laborales, contamos con la asesoría de un profesional en salud ocupacional, el cual nos colaboró realizando un procedimiento llamado caracterización de las cargas y una propuesta de mejoramiento para cada puesto de trabajo para lo que se debe hacer un planteamiento de actividades dirigidas en la minimización del riesgo.

4.1 Análisis general de puesto de trabajo

Para el análisis de cada puesto de trabajo se tuvo en cuenta la actividad, las herramientas, las cargas, el estado Psicolaboral de los trabajadores, la postura, la fuerza, el esfuerzo físico, etc... En el anexo H se muestra detalladamente este análisis para cada puesto de trabajo.

5. CONDUCTA A SEGUIR SEGÚN LAS ALTERACIONES DETECTADAS.

En primer lugar los empleadores son los responsables de evaluar los riesgos existentes en el lugar de trabajo y de aplicar medidas preventivas para su eliminación o reducción. Luego de la evaluación se deberán corregir posturas y movimientos anómalos o forzados, los apoyos prolongados, los movimientos y esfuerzos repetidos.

Las evaluaciones ergonómicas de los espacios de trabajo permiten conocer con anticipación los trastornos musculoesqueléticos y corregir oportunamente las deficiencias de los puestos de trabajo.

En definitiva se mejoran las condiciones de trabajo o *mejora del puesto*.

Los trabajadores tendrán formación o *entrenamiento* sobre los riesgos laborales y las medidas de prevención.

Cuando el riesgo sea el máximo, y sea necesaria la *supervisión médica*, se debe realizar con ayuda de un profesional de la salud un control periódico de las condiciones de cada trabajador para poder corregir las lesiones a que están expuestos.

6. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA MITIGAR LAS LESIONES EN LOS OBREROS

Esta propuesta se realizó con el fin de orientar mejor a los empleadores, ya que estos son los responsables de la salud de los trabajadores mientras estén vinculados laboralmente con dicha empresa, para esto se determinó inicialmente que se deben aplicar medidas preventivas para la eliminación o reducción de riesgos en las obras de construcción.

Para la propuesta previamente se realizó un análisis general de cada puesto de trabajo, obteniendo información directamente de los trabajadores, se realizó una por cada uno de los 18 puestos de trabajo, la propuesta final se hace por actividad, es decir 6, con asesoría de un profesional en salud ocupacional. (Ver Anexo H Ver en CD).

7. OBSERVACIONES FINALES

1. Realizar la toma de datos en lo posible en formato de video, ya que este medio es de fácil acceso y utilización, además que se puede hacer una revisión constante de los datos, estos videos se deben tomar sin que el trabajador sepa que lo están observando, debido a que el trabajador esté predispuesto y gracias a esto, los valores pueden no ser correctos o estar ligeramente alterados.
2. En el momento de empezar con la obtención de datos, es importante tener claro lo que se necesita, determinar con anticipación la duración de cada video, la actividad a observar, la cantidad de videos que se requieren para la evaluación, para así llevar a buen término el análisis.
3. El análisis de la información se hace a criterio de los evaluadores, por lo que puede variar considerablemente, se recomienda que la evaluación de todos los videos la realicen los mismos evaluadores.
4. La finalidad de hacer esta propuesta exploratoria es dejar abierta la oportunidad para que los estudiantes y la universidad se interesen en hacer más estudios y pruebas en este nuevo campo de investigación, no solo en la escuela de ingeniería civil, sino en otras dependencias de la universidad como puede ser la facultad de salud, generando así propuestas para lograr establecer una metodología y llegar a implementarla como norma en la ingeniería civil, ya que es de vital importancia tanto para los obreros de construcción, como para las empresas contratantes.
5. El método OCRA tiene como limitación que solo evalúa los miembros superiores, por lo cual para encontrar el riesgo en otros miembros tendríamos que acudir a otros métodos. La toma de datos para este método no es fácil de obtener, debido a que los permisos en las empresas constructoras son muy limitados y bastante condicionados por la forma en que tenemos que obtener los datos.
6. Con los videos nosotros reducimos procesos de toma de datos, es decir ahorramos tiempo en análisis de datos y en recopilación de información, se puede asegurar que es una herramienta necesaria para este tipo de investigación.

8. CONCLUSIONES

1. Con esta investigación concluimos, que el método arrojó resultados básicos de la valoración del riesgo por movimientos repetitivos, previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados en los puestos evaluados (friso, estuco, enchape, lanzar cemento, pintura con rodillo y pintura con brocha), debido a que en todos los puestos el nivel de exposición nos dio máximo, es decir nivel alto.
2. Observamos que en las obras analizadas no existe personal idóneo o calificado para calificar y prevenir a los trabajadores en cuanto a los TME, además en nuestro país no existe normatividad que vigile o regule este campo de la salud ocupacional.
3. El sistema de contratación no es el más adecuado cuando hablamos del cuidado de la salud de los trabajadores, observamos que los contratistas o subcontratistas solo se preocupan por el rendimiento de los trabajadores y no por sus condiciones físicas.
4. El método es de gran aplicabilidad en el sector de la construcción, debido a que en casi todas las actividades se utilizan los miembros superiores.

9. REFERENCIAS

- [1] N. Nieto, Construcción de edificios: Diseñar para construir, primera edición; editorial Nabuko S.A; Bogotá, Colombia, enero de 2012, p. 399 capítulo (5).
- [2] J.R García, Construcción como proyecto: una introducción a la materialidad arquitectónica, primera edición; ediciones de la U; Bogotá, Colombia, enero de 2011, p. 186 capítulo (3).
- [3]. Evaluación de riesgo por trabajo repetitivo: Disponible: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.M%C3%A9todo%20evaluaci%C3%B3n%20trabajo%20repetitivo.pdf> [citado 14 Agosto de 2013].
- [4] Trastornos Musculo Esqueléticos; Como identificar el peligro de trabajo repetitivo. Disponible: [citado 10 de septiembre de 2013].
- [5] Trastornos musculo esqueléticos Disponible: https://osha.europa.eu/es/topics/msds/index_html. [citado 20 septiembre de 2013].
- [6] Movimientos repetitivos: métodos de evaluación, Método OCRA: Disponible: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf [citado 9 enero de 2014].]
- [7] Ayala Guerra Oscar Yovany; Inaplicabilidad de las disposiciones del convenio 167, de la organización internacional del trabajo, sobre seguridad y salud en la construcción, en el ámbito laboral guatemalteco; Pregrado; Universidad de San Carlos de Guatemala, mayo de 2008.
- [8] González Pinzón Cindy Marcela; Investigación del cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en la construcción de edificios en Bucaramanga; Pregrado; Universidad Industrial de Santander, 2009.
- [9] Fundamentos del método: Disponible: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>.

10. BIBLIOGRAFIA

[1] Ayala Guerra Oscar Yovany; Inaplicabilidad de las disposiciones del convenio 167, de la organización internacional del trabajo, sobre seguridad y salud en la construcción, en el ámbito laboral guatemalteco; Pregrado; Universidad de San Carlos de Guatemala, mayo de 2008.

[2]. Evaluación de riesgo por trabajo repetitivo: Disponible: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.M%C3%A9todo%20evaluaci%C3%B3n%20trabajo%20repetitivo.pdf> [citado 14 Agosto de 2013].

[3] Fundamentos del método: Disponible: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>.

[4] González Pinzón Cindy Marcela; Investigación del cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en la construcción de edificios en Bucaramanga; Pregrado; Universidad Industrial de Santander, 2009.

[5] J.R García, Construcción como proyecto: una introducción a la materialidad arquitectónica, primera edición; ediciones de la U; Bogotá, Colombia, enero de 2011, p. 186 capítulo (3).

[6] Movimientos repetitivos: métodos de evaluación, Método OCRA: Disponible: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf [citado 9 enero de 2014].]

[7] N. Nieto, Construcción de edificios: Diseñar para construir, primera edición; editorial Nabuko S.A; Bogotá, Colombia, enero de 2012, p. 399 capítulo (5).

[8] Trastornos Musculo Esqueléticos; Como identificar el peligro de trabajo repetitivo. Disponible: [citado 10 de septiembre de 2013].

[9] Trastornos musculo esqueléticos Disponible: <https://osha.europa.eu/es/topics/msds/index.html>. [citado 20 septiembre de 2013].

ANEXOS

ANEXO A. FACTOR DE RECUPERACIÓN

Tabla 1. Factor de recuperación

FACTOR DE RECUPERACIÓN	PUNTOS
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando del descanso de almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo	0
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o 4 interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo) o bien 4 interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas	2
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso del almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas	4
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.	10

Tabla 2. RESULTADOS. *Factor de recuperación obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.*

FACTOR RECUPERACION FR	
Friso 1	2
Friso 2	2
Friso 3	2
Estuco 1	2
Estuco 2	2
Estuco 3	2
Enchape 1	2
Enchape 2	2
Enchape 3	2
Pintura con Brocha 1	2
Pintura con Brocha 2	2
Pintura con Brocha 3	2
Lanzar 1	2
Lanzar 2	2
Lanzar 3	2
Pintura con Rodillo 1	2
Pintura con Rodillo 2	2
Pintura con Rodillo 3	2

ANEXO B. FACTOR FRECUENCIA

Tabla 3. ACCIONES TECNICAS ESTATICAS

ACCIONES TECNICAS ESTATICAS	PUNTOS
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizando una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación)	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación)	4,5

Tabla 4. ACCIONES TECNICAS DINAMICAS

ACCIONES TÉCNICAS DINAMICAS	PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permite pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto) se permite pequeñas pausas	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Solo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Solo se permiten pausas ocasionales e irregulares	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.	10

Tabla 5. RESULTADOS. *Factor de frecuencia obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.*

FACTOR FRECUENCIA FF	
Friso 1	6
Friso 2	10
Friso 3	10
Estuco 1	0
Estuco 2	0
Estuco 3	0
Enchape 1	8
Enchape 2	10
Enchape 3	6
Pintura con Brocha 1	4
Pintura con Brocha 2	10

Pintura con Brocha 3	0
Lanzar 1	1
Lanzar 2	0
Lanzar 3	1
Pintura con Rodillo 1	0
Pintura con Rodillo 2	0
Pintura con Rodillo 3	1

ANEXO C. FACTOR FUERZA

Tabla 6. Escala de Borg CR- 10

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	≤ 2
Un poco duro	3
Duro	4---5
Muy duro	6---7
Cercano al máximo	> 7

Tabla 7. De acciones con requerimiento de fuerza.

ACCIONES
Es necesario empujar o tirar de palancas
Es necesario pulsar botones
Es necesario cerrar y abrir
Es necesario manejar o apretar componentes
Es necesario utilizar herramientas
Es necesario elevar o sujetar objetos

Tabla 8. Fuerza moderada.


FUERZA MODERADA (3-4 puntos en la escala de Borg).		
Duración		Puntos
1/3 del tiempo		2
Más o menos la mitad del tiempo		4
Más de la mitad del tiempo		6
Casi todo el tiempo		8

Tabla 9. Fuerza intensa.


FUERZA INTENSA (5-6-7 PUNTOS EN LA ESCALA DE BORG)		
DURACIÓN		PUNTOS
2 SEGUNDOS CADA 10 MINUTOS		4
1% DEL TIEMPO		8
5% DEL TIEMPO		16
MÁS DEL 10% DEL TIEMPO		24

Tabla 10. Fuerza casi máxima.


FUERZA CASI MAXIMA (8 puntos o más en la escala de Borg)		
Duración		puntos
2 segundos cada 10 minutos		6
1% del tiempo		12
5% del tiempo		24
Más del 10% del tiempo		32

Tabla 11. RESULTADOS. Factor de fuerza obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.

FACTOR FUERZA FFu			
VIDEOS	BORG	FUERZA	TOTAL PUNTOS
Friso 1	3	8	11
Friso 2	3	8	11
Friso 3	2	0	2
Estuco 1	3	6	9
Estuco 2	3	8	11
Estuco 3	2	0	2
Enchape 1	3	8	11
Enchape 2	3	8	11
Enchape 3	3	8	11
Pintura con Brocha 1	2	0	2
Pintura con Brocha 2	2	0	2
Pintura con Brocha 3	2	0	2
Lanzar 1	3	8	11
Lanzar 2	3	8	11
Lanzar 3	3	8	11
Pintura con Rodillo 1	3	8	11
Pintura con Rodillo 2	3	8	11
Pintura con Rodillo 3	3	8	11

ANEXO D. FACTOR POSTURA

Tabla 12.

HOMBRO	PUNTOS
Cuando las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplican las puntuaciones	
El brazo no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la	1

mitad del tiempo	
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.	6
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24

Tabla 13.

CODO	PUNTOS
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión –extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión –extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes)	8

casi todo el tiempo.	
----------------------	--

Tabla 14.

MUÑECA	PUNTOS
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Tabla 15.

AGARRE
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco)
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano)
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho)
Otros tipos de agarre similares

Tabla 16.


DURACIÓN		PUNTOS
Alrededor de 1/3 del tiempo		2
Más de la mitad del tiempo		4
Casi todo el tiempo		8

Tabla 17.

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	PUNTOS
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo esta entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).	1,5
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).	3

Tabla 18. **RESULTADOS.** Factor de postura obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.

FACTOR POSTURA FP					
VIDEOS	HOMBRO	CODO	MUÑECA	MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	TOTAL PUNTOS
Friso 1	1	8	2	1,5	9,5
Friso 2	1	8	2	1,5	9,5
Friso 3	1	8	8	1,5	9,5
Estuco 1	24	8	8	3	27
Estuco 2	24	8	8	1,5	25,5
Estuco 3	12	8	4	3	15
Enchape 1	1	8	8	1,5	9,5
Enchape 2	1	8	8	1,5	9,5
Enchape 3	1	8	8	1,5	9,5
Pintura con Brocha 1	24	8	8	3	27
Pintura con Brocha 2	1	8	8	1,5	9,5

Pintura con Brocha 3	2	8	8	1,5	9,5
Lanzar 1	1	8	8	1,5	9,5
Lanzar 2	12	8	8	1,5	13,5
Lanzar 3	12	8	8	1,5	13,5
Pintura con Rodillo 1	24	8	8	1,5	9,5
Pintura con Rodillo 2	24	8	8	1,5	9,5
Pintura con Rodillo 3	2	8	8	1,5	25,5

ANEXO E. FACTORES ADICIONALES

Tabla 19.

FACTORES ADICIONALES	PUNTOS
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de dos veces por minuto o más.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o mas	2
Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o mas	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2
Las herramientas utilizadas causan compresión en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen varios factores adicionales concurrentes y en total ocupan todo el tiempo.	2

Tabla 20.

RITMO DE TRABAJO	PUNTOS
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la maquina	2

Tabla 21. RESULTADOS. *Factor adicional obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.*

FACTOR ADICIONAL FA			
VIDEOS	F. ADICIONAL	RITMO DE TRABAJO	TOTAL PUNTOS
Friso 1	2	1	3
Friso 2	2	1	3
Friso 3	2	1	3
Estuco 1	2	2	4
Estuco 2	2	2	4
Estuco 3	2	2	4
Enchape 1	2	2	4
Enchape 2	2	1	3
Enchape 3	2	2	4
Pintura con Brocha 1	2	1	3
Pintura con Brocha 2	2	1	3
Pintura con Brocha 3	2	1	3
Lanzar 1	2	1	3
Lanzar 2	2	1	3
Lanzar 3	2	1	3
Pintura con Rodillo 1	2	1	3
Pintura con Rodillo 2	2	1	3
Pintura con Rodillo 3	2	1	3

ANEXO F. FACTOR MULTIPLICADOR DE DURACIÓN.

Tabla 22.

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
>480 minutos	1,5

Tabla 23. RESULTADOS. Factor multiplicador de duración obtenido de analizar los datos obtenidos en obra.

MULTIPLICADOR DE DURACION MD	
VIDEOS	MD
Friso 1	0,85
Friso 2	0,925
Friso 3	0,925
Estuco 1	0,95
Estuco 2	0,95
Estuco 3	0,85
Enchape 1	0,925
Enchape 2	0,925
Enchape 3	0,925
Pintura con Brocha 1	0,925
Pintura con Brocha 2	0,95
Pintura con Brocha 3	0,95
Lanzar 1	0,85
Lanzar 2	0,85

Lanzar 3	0,85
Pintura con Rodillo 1	0,925
Pintura con Rodillo 2	0,925
Pintura con Rodillo 3	0,85

ANEXO G. ANALISIS GENERAL DE CADA PUESTO DE TRABAJO.

Fecha del estudio: 2013.

Elaborado por:
 OMAR ANTONIO ACEVEDO RODRIGEZ
 CC. 1090386453
 Técnico Profesional en Salud Ocupacional
 Licencia Resolución 10356 del 2007

Metodología: Para la recolección de la información (Videos), se realizan visitas y observación directa a los trabajadores, aplicando un formato de análisis del puesto de trabajo.

Se revisaron los siguientes documentos para corroborar la carga de trabajo en un periodo representativo del mismo: Matriz de Identificación de Peligros, Valoración de Riesgos y Determinación de Controles correspondiente al cargo y el perfil del cargo del trabajador.

PINTURA CON BROCHA

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo: Pintor con brocha	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Pintar	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
Educación No aplica.	
Formación No aplica.	
Experiencia: 8 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	

El puesto de trabajo de la persona que pinta se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.

Las labores que desempeña son de tipo operativo.

Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y realizando desplazamientos por las diferentes áreas a pintar de la obra; la postura sedente es mínima en el cargo.

Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (baldes, herramientas, materiales, implementos de seguridad).

El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas, dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.

Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, pintura, brochas.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	7 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse a coger el estuco.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (baldes, estuco, espátulas, llana lisa).	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en	8 horas

	las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	0 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	100 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, pintura, brochas.
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		

	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
	• Una sola mano	X		
	Demandas Motoras			
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente	X		
	• Caminando	X		
Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	
	• Tregar		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar		X	
Tronco	Inclinarse			
	• Hacia adelante	X		
	• Hacia los lados		X	
	• Hacia atrás		X	
	• Acurrucarse (sostenido)	X		
	• Arrodillarse	X		
	• Arrastrarse		X	
	• Bajar escaleras		X	
	• Subir escaleras.		X	

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)

	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello en flexión?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?	X		
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima	X		

del nivel de los hombros?			
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		
Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		
Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

ENCHAPE

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo:	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Enchapar	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
Educación No aplica.	
Formación No aplica.	
Experiencia: 7 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	
El puesto de trabajo de la persona que coloca el enchape se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.	
Las labores que desempeña son de tipo operativo.	
Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y	

realizando desplazamientos por las diferentes áreas a enchapar de la obra.

Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (baldes, herramientas, materiales, implementos de seguridad).

El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas, dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.

Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, mezcla, palustre, baldosas.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	3 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (Baldes, mezcla, palustre, baldosas.).	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de	8 horas

		pausas activas en el trabajo.	
Organización del tiempo de trabajo			
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde	

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	70 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	30 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

		Demandas Motoras	SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:				
	• Del suelo a la cintura		X		Baldes, mezcla, palustre, baldosas..
	• De la cintura a encima de la cabeza.		X		
	• Levantamiento Horizontal		X		
	Cargar:				
	• Ambas manos		X		
• Una sola mano		X			
		Demandas Motoras			
Posturas	• Bípeda		X		
	• Sedente		X		

	• Caminando	X		
Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	
	• Trepar		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar		X	
Tronco	Inclinarse			
	• Hacia adelante	X		
	• Hacia los lados		X	
	• Hacia atrás	X		
	Acurrucarse (sostenido)	X		
	Arrodillarse	X		
	Arrastrarse		X	
	Bajar escaleras		X	
Subir escaleras.		X		

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X

La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello en flexión?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?		X	
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
---------	----	----	-----

Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		
Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		
Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	3 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (Balde, mezcla, palustre, baldosas.).	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5:00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a

		inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde
--	--	---

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	70 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	30 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, mezcla, palustre, baldosas..
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		
	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
• Una sola mano	X			
Demandas Motoras				
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente	X		
	• Caminando	X		

Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	
	• Trepar		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar		X	
Tronco	Inclinarse			
	• Hacia adelante	X		
	• Hacia los lados		X	
	• Hacia atrás	X		
	Acurrucarse (sostenido)	X		
	Arrodillarse	X		
	Arrastrarse		X	
	Bajar escaleras		X	
Subir escaleras.		X		

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello		X

en flexión?		
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?		X	
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		

Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		
Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

ESTUCO

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo: Aplicador de estuco	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Aplicar estuco	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
Educación No aplica.	
Formación No aplica.	
Experiencia: 2 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	
<p>El puesto de trabajo de la persona que estuca se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.</p> <p>Las labores que desempeña son de tipo operativo.</p> <p>Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y realizando desplazamientos por las diferentes áreas a estucar de la obra; la postura sedente es mínima en el cargo.</p> <p>Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (baldes, herramientas, materiales, implementos de seguridad).</p> <p>El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas,</p>	

dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.

Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, estuco, espátulas, llana lisa.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	7 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse a coger el estuco.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (baldes, estuco, espátulas, llana lisa).	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta

		con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde
--	--	--

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	0 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	100 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, estuco, espátulas, llana lisa.
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		
	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
• Una sola mano	X			
Demandas Motoras				
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente		X	
	• Caminando	X		

Brazos	• Balancearse	X		
	• Lanzar		X	
	• Trepar		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar	X		
Tronco	Inclinarse			
	• Hacia adelante	X		
	• Hacia los lados		X	
	• Hacia atrás		X	
	Acurrucarse (sostenido)		X	
	Arrodillarse		X	
	Arrastrarse		X	
	Bajar escaleras		X	
Subir escaleras.		X		

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello		X

en flexión?		
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?		X
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?	X		
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		

Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		
Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

FRISO

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo: Frisado	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Frisar	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
Educación No aplica. Formación No aplica. Experiencia: 3 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	
<p>El puesto de trabajo de la persona que estuca se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.</p> <p>Las labores que desempeña son de tipo operativo.</p> <p>Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y realizando desplazamientos por las diferentes áreas a estucar de la obra; la postura sedente es mínima en el cargo.</p> <p>Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (balde, herramientas, materiales, implementos de seguridad).</p> <p>El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas,</p>	

dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.

Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, guantes, palustre, mezcla para friso, llana de madera.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	7 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse a coger la mezcla para friso.	6 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del frisado en las paredes.	6 horas
	Transporte manual de cargas (baldes, guantes, palustre, mezcla para friso, llana de madera.)	1 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta

		con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde
--	--	--

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	60 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	40 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, guantes, palustre, mezcla para friso, llana de madera.
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		
	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
• Una sola mano	X			
Demandas Motoras				
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente	X		
	• Caminando		X	
Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	

	• Trepar		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
	• Alcanzar	X		
Manos	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar	X		
	Tronco	Inclinarse		
• Hacia adelante		X		
• Hacia los lados		X		
• Hacia atrás			X	
Acurrucarse (sostenido)		X		
Arrodillarse			X	
Arrastrarse			X	
Bajar escaleras			X	
Subir escaleras.			X	

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?		X
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello en flexión?	X	
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	

Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?		X	
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		
Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		

Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

LANZAR

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo: Lanzar cemento	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Lanzar cemento	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
<p>Educación No aplica.</p> <p>Formación No aplica.</p> <p>Experiencia: 6 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.</p>	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	
<p>El puesto de trabajo de la persona que pinta se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.</p> <p>Las labores que desempeña son de tipo operativo.</p> <p>Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y realizando desplazamientos por las diferentes áreas en donde hay que lanzar cemento de la obra; la postura sedente es mínima en el cargo.</p> <p>Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (baldes, herramientas, materiales, implementos de seguridad).</p> <p>El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas, dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.</p> <p>Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.</p>	

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, mezcla, palustre, pala.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	7 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (Baldes, mezcla, palustre, pala)	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde

--	--	--

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	0 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	100 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, mezcla, palustre, pala.
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		
	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
• Una sola mano	X			
Demandas Motoras				
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente	X		
	• Caminando	X		
Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	
	• Trepar		X	

Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		
	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar		X	
Tronco	Inclinarse			
	• Hacia adelante	X		
	• Hacia los lados		X	
	• Hacia atrás		X	
	Acurrucarse (sostenido)	X		
	Arrodillarse	X		
	Arrastrarse		X	
	Bajar escaleras		X	
Subir escaleras.		X		

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello en flexión?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	

Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?	X		
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		
Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		

Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		
Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		

PINTURA CON RODILLO

Dirección: Bucaramanga	
Datos del puesto de trabajo	
Nombre del puesto de trabajo: Pintor con rodillo	Número de funcionarios en el puesto de trabajo: 3
Funciones del Trabajador: Pintar	
Requisitos exigidos para el desempeño del cargo.	
Educación No aplica. Formación No aplica. Experiencia: 12 años de experiencia con cargos relacionados con la construcción.	
Descripción del puesto de trabajo (instalaciones, elementos y herramientas de trabajo).	
<p>El puesto de trabajo de la persona que pinta se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga.</p> <p>Las labores que desempeña son de tipo operativo.</p> <p>Requiere estar en bipedestación durante la mayoría de la jornada laboral y realizando desplazamientos por las diferentes áreas a pintar de la obra; la postura sedente es mínima en el cargo.</p> <p>Debe transportar cargas de forma manual con los brazos, cuyo peso se encuentra entre los 10 y 15 kg aprox. (baldes, herramientas, materiales, implementos de seguridad).</p> <p>El transporte de cargas se realiza con una sola mano o con ambas, dependiendo del peso y de las dimensiones del objeto.</p> <p>Durante el desarrollo de las labores el trabajador adopta posiciones de flexión de espalda e hiperextensión y movimientos repetitivos.</p>	

Levanta pesos del suelo a la altura de la cintura, no superiores a 12 kg.

Se requiere realizar alcances máximos en algunas superficies de trabajo.

Las herramientas empleadas por el trabajador son: Baldes, pintura, brochas.

Identificación de Peligros		
Riesgo	Peligro	Exposición diaria
Carga Estática	Bipedestación	7 horas
Carga Dinámica	Movimientos repetitivos de brazos.	7 horas
	Adopción de posturas anti ergonómicas (flexión de espalda) al agacharse a coger el estuco.	4 horas
	Hiperextensión de brazos al realizar la aplicación del estuco en las paredes y ventanales.	6 horas
	Transporte manual de cargas (baldes, estuco, espátulas, llana lisa).	1 horas
De seguridad	Desarrollo de labores en alturas superiores a 1.5 mts.	6 horas
Locativo	Caídas del mismo nivel generadas por falta de orden en las áreas de trabajo (materiales, cableado, mangueras y demás elementos en las zonas de circulación) y por ausencia de sistemas antideslizantes en los pisos.	8 horas
Psicolaboral	Manejo de tiempo, relaciones interpersonales, carga laboral, estrés laboral. No se cuenta con sistema de pausas activas en el trabajo.	8 horas
Organización del tiempo de trabajo		
Horario: 7:00 am – 5: 00 pm	Tiempo de reposo: 1 Hora de almuerzo.	Observaciones: No se realizan pausas activas debido a inconvenientes de tipo administrativo. Se cuenta con un descanso de 15 minutos en horas de la mañana y de 15 min en horas de la Tarde

Requerimientos posturales

Postura Principal	% jornada –ciclo	Descripción
Sedente	0 %	En cuclillas o en rodillas durante la aplicación a superficies a nivel del suelo.
Bipedestación, desplazamientos	100 %	Desplazamientos entre las áreas de trabajo o realización de tareas.

Requerimientos de fuerza

Levantamiento y transporte manual de materiales y elementos para estuco cuyo peso oscila entre los 10 y 15 kg.

Condiciones de la tarea – Carga Física

Demandas Motoras		SI	NO	Observaciones
Dinámica	Levantar:			
	• Del suelo a la cintura	X		Baldes, pintura, brochas.
	• De la cintura a encima de la cabeza.	X		
	• Levantamiento Horizontal	X		
	Cargar:			
	• Ambas manos	X		
• Una sola mano	X			
Demandas Motoras				
Posturas	• Bípeda	X		
	• Sedente	X		
	• Caminando	X		
Brazos	• Balancearse		X	
	• Lanzar		X	
	• Trepas		X	
Agilidad	• Rapidez motriz	X		
	• Destreza manual	X		

	• Destreza digital		X	
Manos	• Alcanzar	X		
	• Manipular	X		
	• Empujar		X	
	• Agarres	X		
	• Usar dedos	X		
	• Precisión motriz		X	
	• Palpar		X	
	Tronco	Inclinarse		
• Hacia adelante		X		
• Hacia los lados			X	
• Hacia atrás			X	
Acurrucarse (sostenido)		X		
Arrodillarse		X		
Arrastrarse			X	
Bajar escaleras			X	
Subir escaleras.		X		

Esfuerzo físico

Tipo de proceso		Tipo de Trabajo	
X	Manual	X	Sedentario / Precisión
	Mecánico		Liviano (< 12 kg)
	Semiautomático		Moderado (13 a 25 Kg)
	Automático		Pesado (26 a 45 kg)
	Mixto		Muy pesado (más de 45 kg)

Características	SI	NO
La postura principal es adoptada por más de 6 horas durante la jornada?	X	
La postura se mantiene por más de dos horas sin posibilidad de cambio?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello en flexión?		X
La actividad implica mantener una posición con el tronco o cuello girados?	X	
Requiere adoptar cuclillas o posición de rodillas?	X	
Los brazos se mantienen hacia adelante, alejados del cuerpo?	X	
Necesita elevar los brazos por encima del hombro frecuentemente?	X	

Exigencias del esfuerzo físico:

Característica	SI	NO
El trabajador refiere percibir fatiga muscular durante el trabajo?	X	
El ritmo es impuesto por el proceso de trabajo?	X	
Debe recorrer distancias que superan los 10 mts frecuentemente?		X
Estos recorridos los realiza por rampas o escaleras?		X

Lista de chequeo para evaluación simplificada de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo

Aspecto	SI	NO	N/A
La superficie de trabajo/máquina está localizada en la altura adecuada?			X
La superficie de trabajo/máquina tiene regulación de altura?			X
Los miembros superiores tienen que sustentar pesos?	X		
Se tiene que sostener pesos con los miembros superiores para evitar su desplazamiento, ya sea vertical u horizontal?	X		
El trabajo exige estar en bipedestación cerca del 60% de la jornada?	X		
El trabajo exige la elevación de los brazos por encima del nivel de los hombros?	X		
Los objetos y materiales de uso frecuente están dentro del área de alcance?	X		

Lista de chequeo para evaluación de la condición ergonómica de un puesto de trabajo.

Aspecto	SI	NO	N/A
Existen posiciones forzadas del miembro superior?	X		
Las manos tienen que hacer mucha fuerza?		X	
Hay repetitividad frecuente de algún tipo específico de movimiento?	X		
Los pies están apoyados?	X		
Se tiene que hacer esfuerzo muscular fuerte con la columna o con otra parte del cuerpo?		X	
Hay posibilidad de flexibilidad postural en el trabajo?	X		

Se tiene la posibilidad de una pequeña pausa entre ciclos o hay un periodo definido de descanso después de cierto número de horas de trabajo?	X		
---	---	--	--

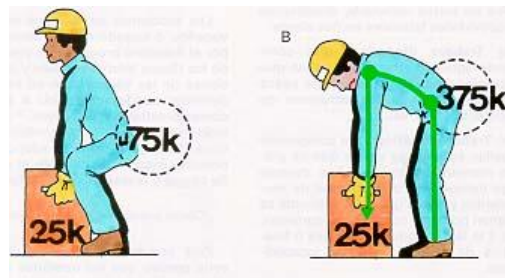
ANEXO H. PROPUESTAS

PROPUESTA PARA ENCHAPADOR

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de ENCHAPADOR se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:

- Se recomienda levantar como máximo 25 kilos para hombres como máximo. Para evitar lesiones inmediatas o acumulación de traumatismos, indistinto del peso de la carga, se recomienda lo siguiente:



- Aproximarse a la carga: el centro de gravedad de la persona tiene que estar lo más próximo posible al de la carga; si no es así, las vértebras lumbares se sobrecargarán.
- Levantar las cargas realizando la fuerza con las piernas; para ello se deben flexionar las rodillas sin llegar a sentarse sobre los talones, manteniendo la espalda recta y luego impulsarse con las piernas. En caso de empujar una carga la fuerza también debe realizarse desde el muslo.
- El equilibrio depende fundamentalmente de la posición de los pies; estos deben estar frente a la carga y cercanos a ella. Ligeramente separados y adelantando uno del otro.

- Asegurar la carga con las manos: Tomar mal un objeto provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para levantar un peso se debe hacer con la palma de la mano y la base de los dedos; de este modo aumenta la superficie de agarre y se reduce la fatiga.
 - Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (Baldes, mezcla, palustre, baldosas.) debe evitar inclinaciones laterales de la columna.
 - Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
 - Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
 - Implementar reglamento técnico para trabajos en alturas.
 - Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.
 - Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
 - Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos Musculo-esqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

PROPUESTA PARA APLICADOR DE FRISOS

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de FRISADOR se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:



- Asegurar la carga con las manos: Tomar mal un objeto provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para levantar un peso se debe hacer con la palma de la mano y la base de los dedos; de este modo aumenta la superficie de agarre y se reduce la fatiga.
- Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Las cargas deben ser transportadas pegadas al cuerpo, sujetándolas con los brazos extendidos. Con este movimiento no se fatigan los bíceps, que en otro caso harían un esfuerzo 15 veces superior al peso elevado.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (Baldes, guantes, palustre, mezcla para friso, llana de madera.)



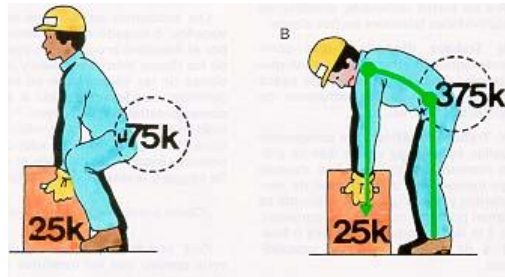
- Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
- Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
- Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.
- Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
- Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos Musculo-esqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

PROPUESTA PARA LANZAR CEMENTO

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de LANZAR CEMENTO se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:

- Se recomienda levantar como máximo 25 kilos para hombres como máximo. Para evitar lesiones inmediatas o acumulación de traumatismos, indistinto del peso de la carga, se recomienda lo siguiente:



- Aproximarse a la carga: el centro de gravedad de la persona tiene que estar lo más próximo posible al de la carga; si no es así, las vértebras lumbares se sobrecargarán.
- Levantar las cargas realizando la fuerza con las piernas; para ello se deben flexionar las rodillas sin llegar a sentarse sobre los talones, manteniendo la espalda recta y luego impulsarse con las piernas. En caso de empujar una carga la fuerza también debe realizarse desde el muslo.
- El equilibrio depende fundamentalmente de la posición de los pies; estos deben estar frente a la carga y cercanos a ella. Ligeramente separados y adelantando uno del otro.
- Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (baldes, pintura, brochas) debe evitar inclinaciones laterales de la columna.
- Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
- Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
- Implementar reglamento técnico para trabajos en alturas.
- Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son

las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.

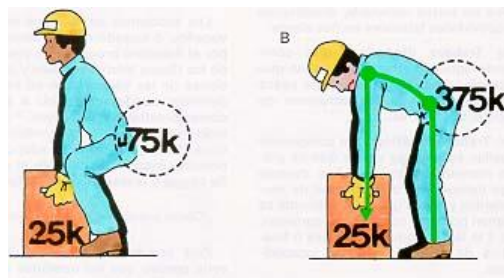
- Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
- Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos Musculo-esqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

PROPUESTA PARA APLICADOR DE ESTUCO

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de APLICADOR DE ESTUCO se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:

- Se recomienda levantar como máximo 25 kilos para hombres como máximo. Para evitar lesiones inmediatas o acumulación de traumatismos, indistinto del peso de la carga, se recomienda lo siguiente:



- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (baldes, estuco, espátulas, llana lisa.), debe evitar inclinaciones laterales de la columna.
- Se recomienda el uso de guantes durante toda la actividad, para evitar posibles alteraciones o afectaciones en la piel.

- Aproximarse a la carga: el centro de gravedad de la persona tiene que estar lo más próximo posible al de la carga; si no es así, las vértebras lumbares se sobrecargarán.
- Levantar las cargas realizando la fuerza con las piernas; para ello se deben flexionar las rodillas sin llegar a sentarse sobre los talones, manteniendo la espalda recta y luego impulsarse con las piernas. En caso de empujar una carga la fuerza también debe realizarse desde el muslo.
- El equilibrio depende fundamentalmente de la posición de los pies; estos deben estar frente a la carga y cercanos a ella. Ligeramente separados y adelantando uno del otro.
- Asegurar la carga con las manos: Tomar mal un objeto provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para levantar un peso se debe hacer con la palma de la mano y la base de los dedos; de este modo aumenta la superficie de agarre y se reduce la fatiga.
- Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Las cargas deben ser transportadas pegadas al cuerpo, sujetándolas con los brazos extendidos. Con este movimiento no se fatigan los bíceps, que en otro caso harían un esfuerzo 15 veces superior al peso elevado.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (baldes, estuco, espátulas, llana lisa.), debe evitar inclinaciones laterales de la columna.
- Se recomienda el uso de guantes durante toda la actividad, para evitar posibles alteraciones o afectaciones en la piel.



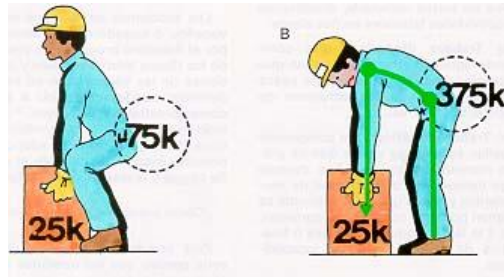
- Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
- Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
- Implementar reglamento técnico para trabajos en alturas.
- Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.
- Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
- Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos Musculo-esqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

PROPUESTA PARA PINTURA CON BROCHA

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de PINTOR se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:

- Se recomienda levantar como máximo 25 kilos para hombres como máximo. Para evitar lesiones inmediatas o acumulación de traumatismos, indistinto del peso de la carga, se recomienda lo siguiente:



- Aproximarse a la carga: el centro de gravedad de la persona tiene que estar lo más próximo posible al de la carga; si no es así, las vértebras lumbares se sobrecargarán.
 - Levantar las cargas realizando la fuerza con las piernas; para ello se deben flexionar las rodillas sin llegar a sentarse sobre los talones, manteniendo la espalda recta y luego impulsarse con las piernas. En caso de empujar una carga la fuerza también debe realizarse desde el muslo.
 - El equilibrio depende fundamentalmente de la posición de los pies; estos deben estar frente a la carga y cercanos a ella. Ligeramente separados y adelantando uno del otro.
 - Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (baldes, pintura, brochas) debe evitar inclinaciones laterales de la columna.
 - Se recomienda lavar continuamente con agua las manos y extremidades que estén en contacto con la pintura para evitar irritaciones y alteraciones de tipo cutáneo, además de utilizar tapabocas y guantes para esta actividad debido a que pueden haber pinturas tóxicas.



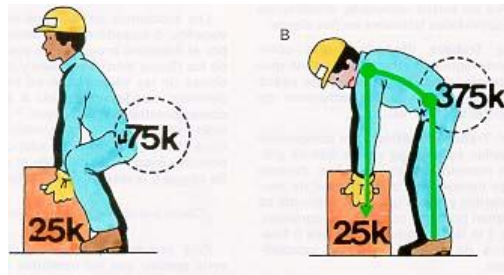
- Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
- Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
- Implementar reglamento técnico para trabajos en alturas.
- Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.
- Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
- Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos Musculo-esqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

PROPUESTA PARA RODILLO

Se observó el puesto de trabajo y las labores desempeñadas en el cargo de PINTOR se plantean algunas opciones de mejora sugeridas las cuales buscan optimizar el manejo de las condiciones de trabajo dentro de un ambiente más seguro:

Manejo de cargas:

- Se recomienda levantar como máximo 25 kilos para hombres como máximo. Para evitar lesiones inmediatas o acumulación de traumatismos, indistinto del peso de la carga, se recomienda lo siguiente:



- Aproximarse a la carga: el centro de gravedad de la persona tiene que estar lo más próximo posible al de la carga; si no es así, las vértebras lumbares se sobrecargarán.
 - Levantar las cargas realizando la fuerza con las piernas; para ello se deben flexionar las rodillas sin llegar a sentarse sobre los talones, manteniendo la espalda recta y luego impulsarse con las piernas. En caso de empujar una carga la fuerza también debe realizarse desde el muslo.
 - El equilibrio depende fundamentalmente de la posición de los pies; estos deben estar frente a la carga y cercanos a ella. Ligeramente separados y adelantando uno del otro.
 - Al levantar la carga, mantenga la columna recta y alineada, de esta manera, se reparte el peso sobre toda la superficie de los discos intervertebrales.
- Si realiza transporte de cargas con un solo brazo (baldes, pintura, brochas) debe evitar inclinaciones laterales de la columna.

- Para evitar posibles irritaciones en la piel por el contacto con la pintura, se recomienda utilizar vestimenta adecuada, en lo posible guantes y tapabocas.



- Se recomienda implementar sistema de vigilancia epidemiológico para alteraciones osteomusculares; Diseñar e implementar programa de pausas activas.
- Seguimiento al uso de IPP para los riesgos a los que está expuesto el trabajador; en este caso casco, guantes y protección a riesgos de altura.
- Implementar reglamento técnico para trabajos en alturas.
- Es de vital importancia contar con personal idóneo o calificado para realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores, dónde se les indique cuáles son las posturas adecuadas y la forma correcta de utilizar las herramientas de trabajo.
- Realizar pausas activas de 10 minutos por cada dos horas de trabajo repetitivo, además hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo, para así favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.

- Realizar exámenes médicos periódicos a todos los trabajadores para evitar o corregir los trastornos musculoesqueléticos que existan por movimientos repetitivos.

