



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS EN PUESTO DE TRABAJO CUÑERO EN UNA EMPRESA PETROLERA



AUTOR:

MD. LAURA MARILIN BELLO

DIRECTOR:

DR. LEONARDO NOLIVOS

QUITO: FEBRERO DEL 2021



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

CONTENIDO

1.- GENERALIDADES

2.- OBJETIVOS

3.- METODOLOGÍA

4.- RESULTADOS

5.- DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

6.- SUGERENCIAS



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

Los Cuñeros son miembros de la cuadrilla de perforación, que trabajan bajo la dirección del perforador, realizan conexiones o desconexiones durante los viajes de tubería. Sin embargo, los cuñeros también son responsables del mantenimiento y la reparación de la mayor parte del equipo que se encuentra en el piso de perforación y la torre, al mismo tiempo que estarán disponible ante cualquier tipo de requerimiento o necesidad en el equipo.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

ALGUNAS FUNCIONES DEL CUÑERO

- 1.- Operar la sarta de tubería y de producción, así como las varillas de bombeo.
- 2.- Manipulación de llaves hidráulicas, de potencia, neumáticas y manuales en la mesa de trabajo.
- 3.- Manipular Winche para subir tuberías a la mesa de acuerdo con los procedimientos establecidos.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

ALGUNAS FUNCIONES DEL CUÑERO

- 4.- Chequeos periódicos del equipo de levante y herramientas utilizadas en mesa de taladro y rotaria.
- 5.- Orden y aseo de la mesa rotaria y todo el equipo: lavado, engrase y pintada del taladro en general.
- 6.- Almacenamiento de todas las herramientas y equipos del taladro.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

Todos los puestos de trabajo en perforaciones petroleras presentan diferentes riesgos que pueden lesionar la salud del trabajador, dentro de ellos se encuentran los riesgos ergonómicos.

Cabe destacar sobre la ergonomía ha sido utilizada universalmente con el objetivo de mejorar la calidad de la vida humana.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

Los riesgos ergonómicos son originados por el levantamiento de objetos de forma inadecuada, posiciones de pie por largo periodo, posturas inadecuadas, sobreesfuerzos físicos, movimientos repetitivos, posición sentada por largos periodos, sobrecargas, uso incorrecto de herramientas y maquinarias, y movimiento corporal limitado.

Uno de los objetivos de la ergonomía es el definir cuáles son los intervalos de peligro y a su vez explorar aquellos efectos que no son deseados, los mismos que producen enfermedades laborales en caso de superar ciertos límites.

GENERALIDADES

FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS
Movimientos repetitivos
Posturas forzadas
Manipulación de cargas
Levantamiento de cargas
Deambulaci3n prolongada
Deambulaci3n prolongada con levantamiento de carga
Sedentarismo prolongado



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

GENERALIDADES

Las lesiones musculoesqueléticas, por motivos de trabajos, son comunes en el sector petrolero, es por ellos que muchas empresas se dedican a estudiar las distintas formas idóneas de prevenir estas enfermedades.

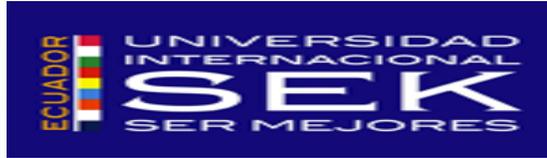
Resultados de varios estudios han demostrado que factores de riesgos ergonómicos se relacionan con trastornos músculo-esqueléticos haciendo necesaria la intervención ergonómica esencial para eliminar el riesgo de exposiciones en trabajadores de las industrias.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

OBJETIVOS

- 1.- Determinar el tipo de lesión osteomuscular según la edad, tiempo de exposición de riesgo y antigüedad laboral.
- 2.- Evaluar el tipo y nivel de riesgo por posturas forzadas dentro de una jornada laboral en el puesto de trabajo de cuñeros en el taladro de una empresa petrolera.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

METODOLOGÍA

El método ergonómico usado fue el OWAS, “Ovako Working Analysis Posture System” (Sistema de Análisis de Posturas en el Trabajo Ovako), el cual, que, junto con otros factores, pueden ocasionar identifica y evalúa las posturas inadecuadas durante la ejecución de una tarea lesiones musculo-esqueléticas, generando incapacidad para el trabajo, absentismo y costos adicionales al proceso productivo.

El instrumento de recolección de la información y datos fue a través del Cuestionario Nórdico Estandarizado (1987) su aplicación permitió obtener datos de sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada, por lo que fue útil para tomar acciones preventivas.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

RESULTADOS

Una vez realizada la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado a los ocho (8) cuñeros, se tomaron los resultados de los mismos para proceder a su análisis respectivo.

Se tomaron las diferentes variables ofrecidas por este instrumento para proyectar los resultados a través de tablas.

En primer lugar, se analizaron las variables antropométricas y sociodemográficos de los datos obtenidos del cuestionario, según la media y rangos encontrados, así como las frecuencias y porcentajes obtenidos.

Tabla N° 1: Cuestionario Nórdico – Características antropométricas y sociodemográficas de los cuñeros.

Características Antropométricas y Sociodemográficas			
Edad (años)	media		rango
	27,5		26 - 31
Sexo	hombre	mujer	%
	8	0	100 0
Horas diarias de trabajo	horas/día		%/trabajador
	12		100
Días continuos de trabajo	N° - días		%/trabajador
	14		100
IMC	media		rango
	26,32		21,85 – 30,35

Análisis tabla N° 1: Se puede evidenciar, según datos tomados del cuestionario, que de los ocho (8) cuñeros evaluados la media en edad es de 27,5 años, mientras que la media del IMC es de 26,32, todos estos cuñeros son hombres y trabajan 14 días seguidos.

Tabla N° 2: Existencia o no de molestias, según el lugar de aparición, su frecuencia y el porcentaje representativo.

¿HAS TENIDO MOLESTIA EN?				
	SI		NO	
	Fx	%	Fx	%
Cuello	0	0	8	100
Hombro	1	12,5	7	87,5
Dorsal / Lumbar	1	12,5	7	87,5
Codo / Antebrazo	0	0	8	100
Muñeca / Mano	0	0	8	100
Nalgas / Muslos	0	0	8	100
Rodillas / Piernas	0	0	8	100
Tobillo / Pie	1	12,5	7	87,5

Análisis de Tabla N° 2: Cuando se hace referencia a las molestias, según su lugar, se evidencia que el hombro, región dorso/lumbar y región tobillo/pie tuvieron una frecuencia de aparición de 1 cada una, para un 12,5% de apariciones, las demás regiones del cuerpo no presentaron molestias.

Tabla N° 3: Presencia de molestias musculares los últimos 12 meses y su frecuencia en trabajadores.

¿HAS TENDIDO MOLESTIAS LOS ÚLTIMOS 12 MESES?				
	SI		NO	
	Fx	%	Fx	%
Cuello	0	0	8	100
Hombro	1	12,5	7	87,5
Dorsal / Lumbar	1	12,5	7	87,5
Codo / Antebrazo	0	0	8	100
Muñeca / Mano	0	0	8	100
Nalgas / Muslos	0	0	8	100
Rodillas / Piernas	0	0	8	100
Tobillo / Pie	1	12,5	7	87,5

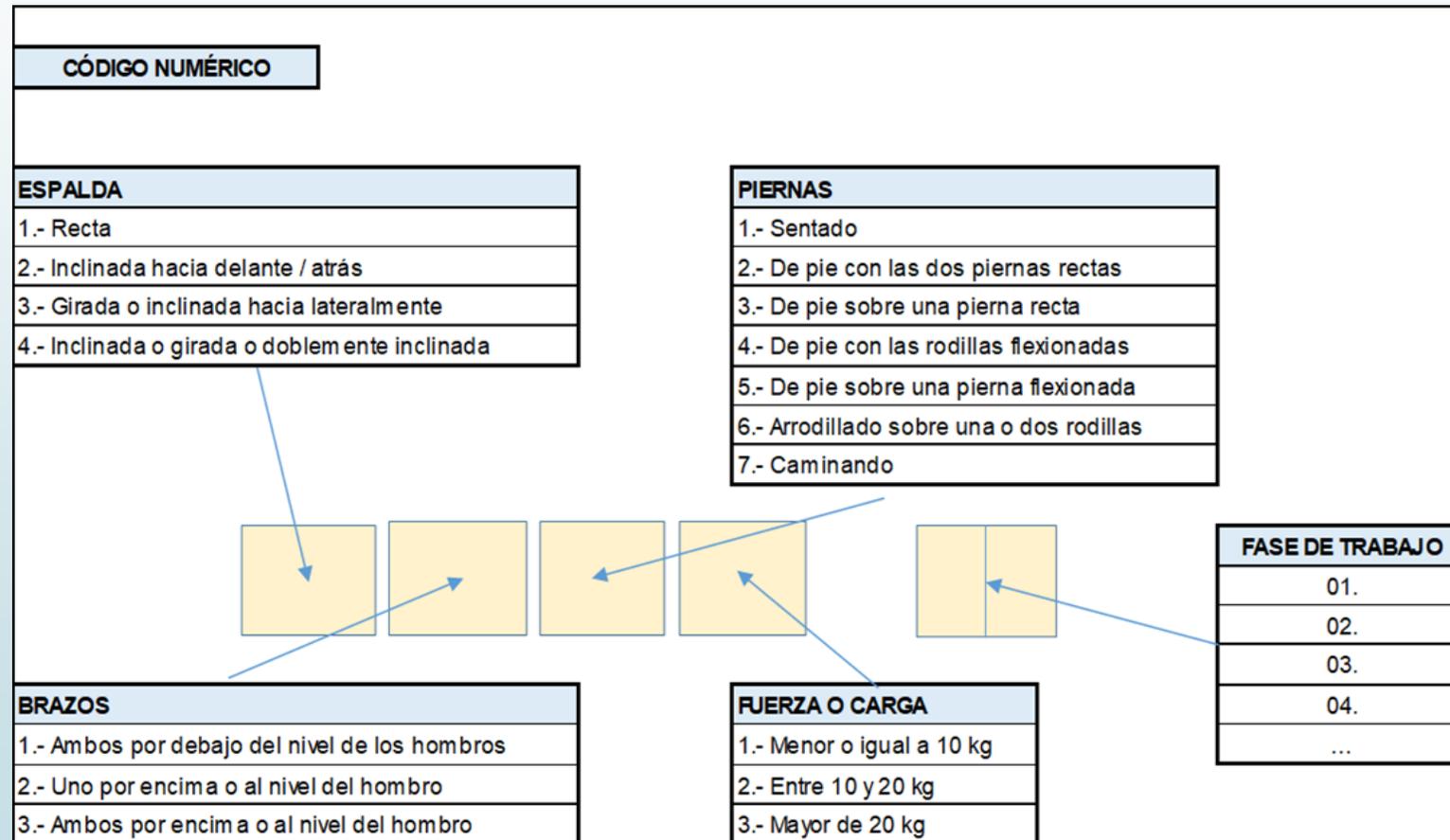
Análisis tabla N° 3: De los ocho (8) cuñeros en estudio, tres manifestaron molestias musculares, 1 en hombro para un 12,5%, otro en la región dorso/lumbar para un 12,5% y un tercero en la región tobillo/pie también con un 12,5%, el resto de los trabajadores NO manifestaron molestias musculares los últimos 12 meses.

Tabla N° 4: Causas de molestias muscular, según el punto de vista de los trabajadores.

¿A QUÉ ATRIBUYE ESTAS MOLESTIAS ?	
	POSIBLE CAUSA
Cuello	
Hombro	Levantamiento manual de cargas
Dorsal / Lumbar	Actividad de sacar y meter cuñas
Codo / Antebrazo	
Muñeca / Mano	
Nalgas / Muslos	
Rodillas / Piernas	
Tobillo / Pie	Subir y bajar escaleras

Análisis tabla N° 4: Se puede evidenciar que los tres trabajadores refieren causas distintas a sus molestias musculares, para el trabajador con molestias en el hombro manifiesta que lo atribuye al levantamiento manual de cargas, para el trabajador con molestias en la región dorsal/lumbar la causa de sus molestias es la actividad de sacar y meter cuñas, por su parte el otro trabajador manifiesta que sus molestias en la región tobillo/pie las ocasiono el tener que subir y bajar escaleras las escaleras de la torre.

RESULTADOS MÉTODO ERGONÓMICO DE OWAS.





MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

Diferentes fases o actividades del puesto de trabajo.

- 1.- Operar la sarta de tubería y de producción
- 2.- Manipulación de llaves hidráulicas, de potencia y neumáticas
- 3.- Chequeo de equipos de levante y herramientas
- 4.- Manipular winches para subir tuberías a la mesa
- 5.- Arme y desarme de equipos y herramientas
- 6.- Inspección en funcionamiento de llaves hidráulicas y de potencias

Categorías de riesgos de las posturas según el Método de OWAS

Categoría 1: Se da cuando las combinaciones de las posturas del trabajador, en las diferentes regiones del cuerpo, son normales y de un accionar natural. En esta categoría 1, las posturas de trabajo NO necesitan ser corregidas.

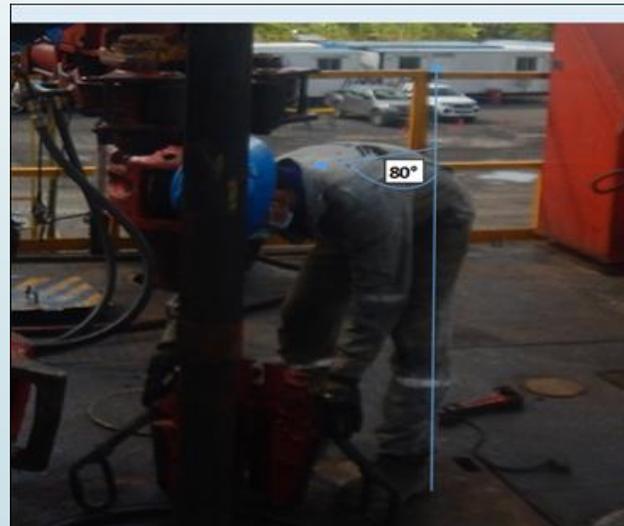
Categoría 2: Las combinaciones de las posturas durante la jornada laboral podría ocasionar daño a la integridad osteomuscular del trabajador. En el corto tiempo deben tomarse medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo.

Categoría 3: Las combinaciones de las posturas durante la jornada laboral van a ocasionar daño a la integridad osteomuscular del trabajador. Deben tomarse medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo lo antes posible.

Categoría 4: Las combinaciones de posturas durante la jornada laboral tienen una alta probabilidad de ocasionar daño a la integridad osteomuscular del trabajador. Deben tomarse medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo inmediatamente.

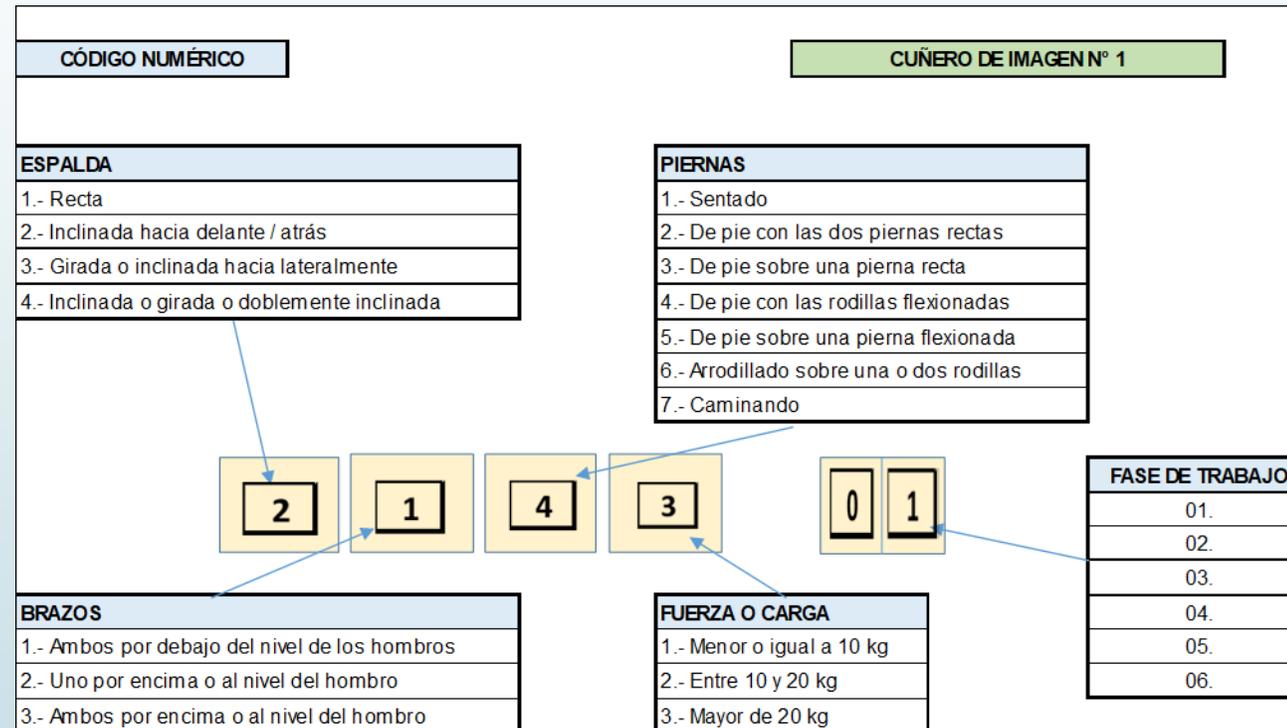
La observancia es la principal herramienta que usamos para el análisis y evaluación del proceso, se tomaron varias fotografías durante la observación de las actividades de los cuñeros para poder captar las posturas forzadas que pudieran realizar, de igual forma se realizó un video para estudiar la continuidad de cada acción.

Imagen N° 1: Cuñero con espalda inclinada hacia delante y otras diferentes posturas al realizar sus actividades.



Análisis de imagen N° 1: Se puede observar espalda inclinada hacia delante, ambos brazos por debajo de los niveles del hombro, de pie con las rodillas flexionadas, carga mayor de 20 kg y en fase número 1.

Cuadro N° 1: Combinaciones de posturas de trabajo en cuñero de la imagen 1.



Análisis cuadro N° 1: Las combinaciones posturales muestran un código numérico de 2 – 1 – 4 – 3 ... 01.

Cuadro N° 2: Categoría del riesgo, según código postural, a cuñero de la imagen 1.

		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

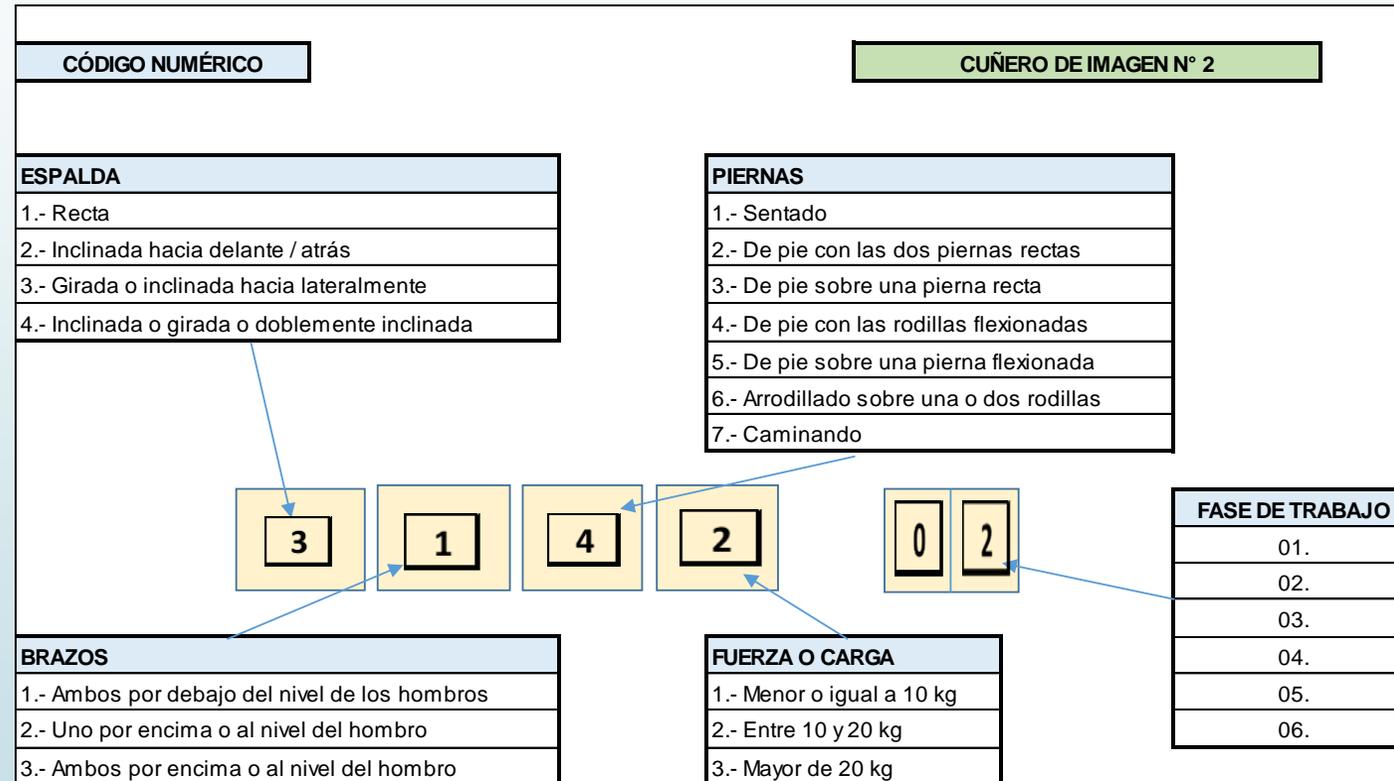
Análisis cuadro N° 2: Combinaciones posturales se cruzan y puntualizan en una categoría de tipo 3.

Imagen N° 2: Cuñero de pie y otras posturas al realizar sus actividades.



Análisis de imagen 2: Se evidencia un trabajador cuñero de pie con rodillas flexionadas, espalda girada, ambos brazos por debajo de los hombros, con carga entre 10 – 20 kg, en fase 2.

Cuadro N° 3: Combinaciones de posturas de trabajo en cuñero de la imagen 2.



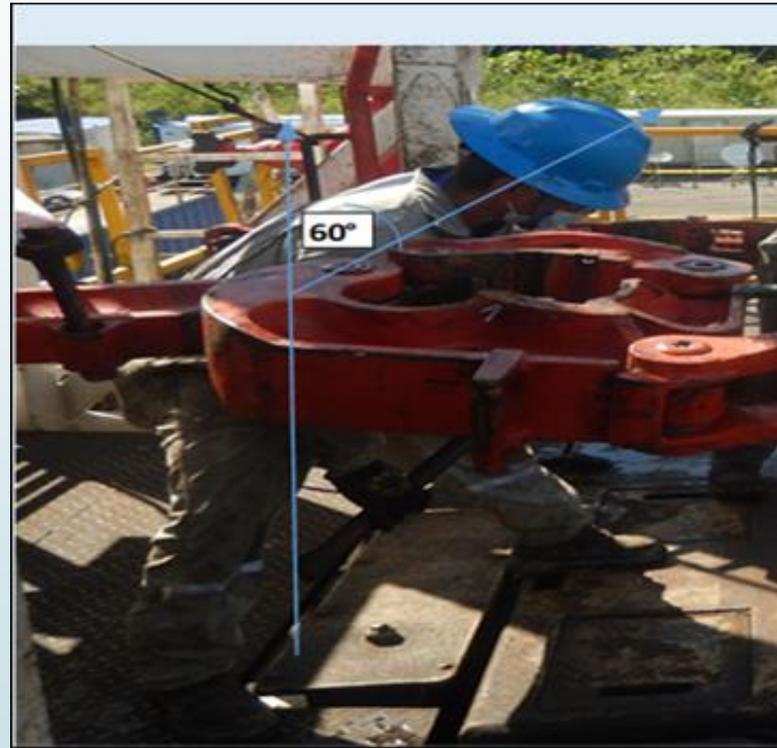
Análisis cuadro N° 3: Las combinaciones posturales muestran un código numérico de 3 – 1 – 4 – 2... 02.

Cuadro N° 4: Categoría del riesgo, según código postural, a cuñero de la imagen 2.

		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

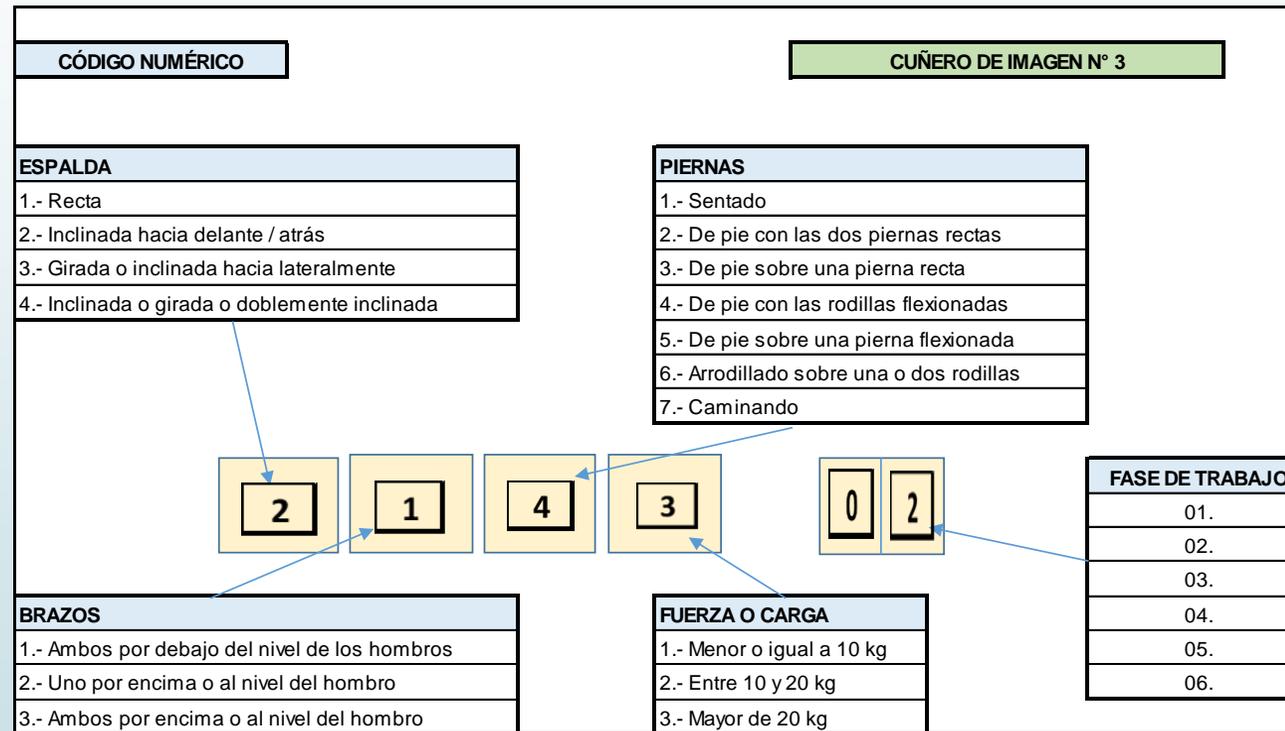
Análisis cuadro N° 4: Combinaciones posturales se cruzan y puntualizan en una categoría de tipo 3.

Imagen N° 3: Cuñero empujando herramienta, con posición de espalda inclinada hacia delante.



Análisis de imagen N° 3: Podemos observar a cuñero, con carga mayor a 20 kg, ambos brazos por debajo del hombro, de pie con rodillas flexionadas, espalda inclinada hacia delante y en fase 2.

Cuadro N° 5: Combinaciones de posturas de trabajo en cuñero de la imagen 3.



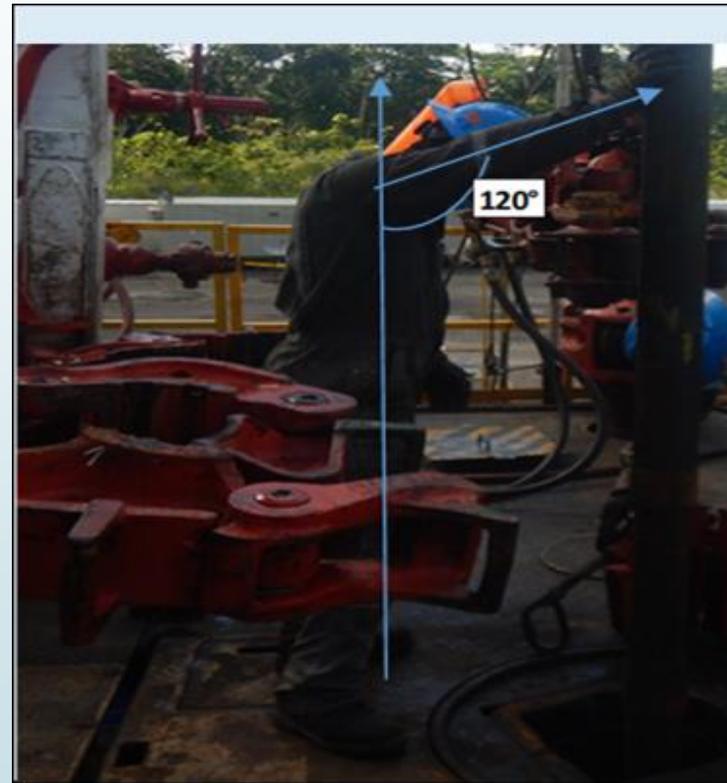
Análisis cuadro N° 5: Las combinaciones posturales muestran un código numérico de 2 – 1 – 4 – 3... 02.

Cuadro N° 5: Categoría del riesgo, según código postural, al cuñero de la imagen 3.

		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

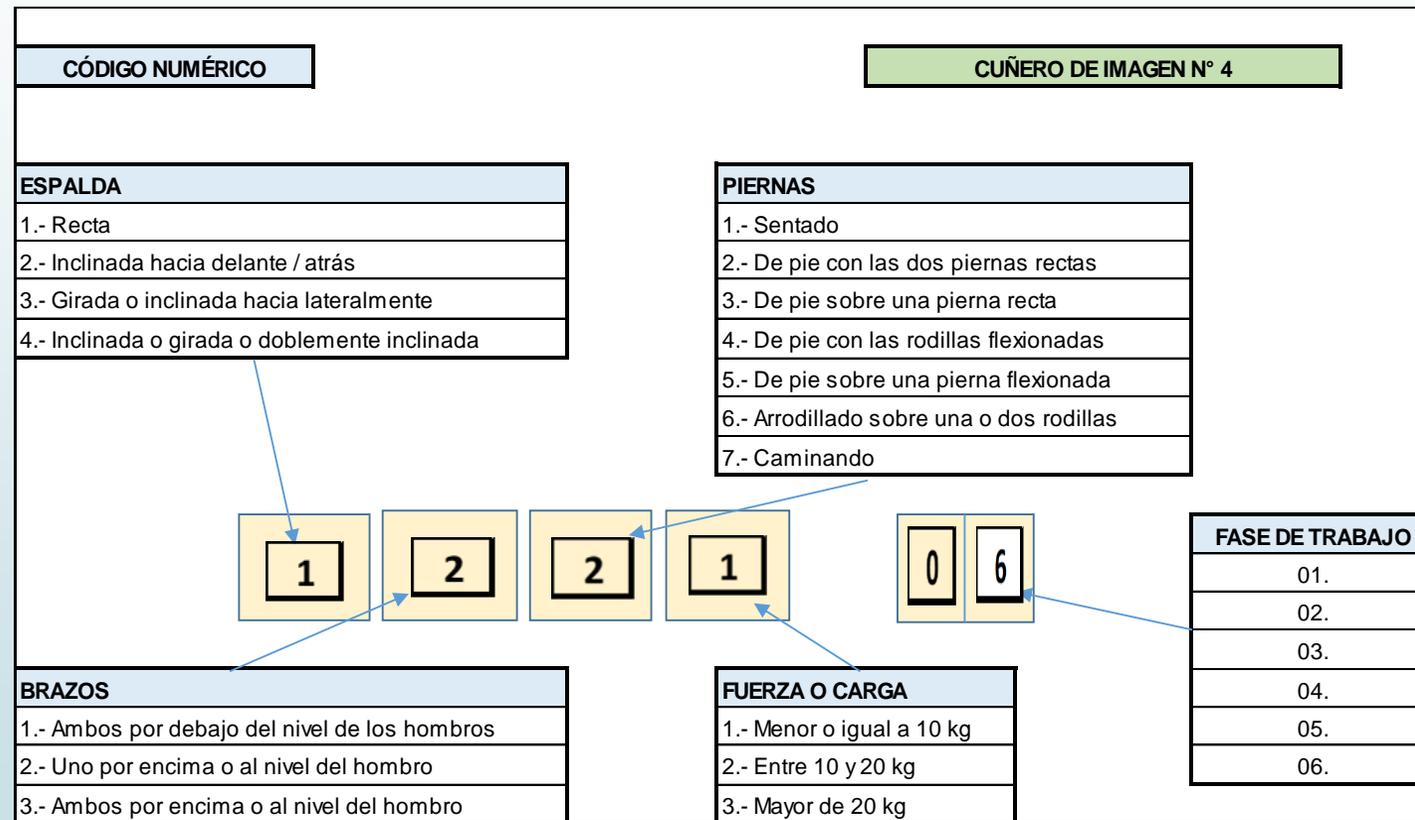
Análisis cuadro N° 5: Combinaciones posturales se cruzan y puntualizan en una categoría de tipo 3.

Imagen N° 4: Cuñero con un brazo por encima de los hombros y otras posturas.



Análisis imagen N° 4: Se observa cuñero con un brazo por encima del hombro, espalda recta, de pie con las dos piernas rectas, con carga menor a 10 kg y en fase 6.

Cuadro N° 7: Combinaciones de posturas de trabajo en cuñero de la imagen 4.



Análisis cuadro N° 7: Las combinaciones posturales muestran un código numérico de 1 – 2 – 2 – 1... 06.

Cuadro N° 8: Categoría del riesgo, según código postural, al cuñero de la imagen 4.

		PIERNAS																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA					
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Análisis cuadro N° 8: Combinaciones posturales se cruzan y puntualizan en una categoría de tipo 1.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

DISCUSIONES

- 1.- Las limitaciones fueron el tiempo y momento de las operaciones. Las fortalezas se presentaron por la profesionalidad de los cuñeros.
- 2.- Por el Cuestionario Nórdico Osteomuscular, de los 8 cuñeros evaluados solo en tres aparecieron molestias (37,5%), en un tiempo menor de un mes se presentaron molestias en 2 de ellos, mientras que entre 1 a 2 meses se presentaron molestias en 1 trabajador. Las molestias, según su lugar, se evidencia que el hombro, región dorso/lumbar y región tobillo/pie tuvieron una frecuencia de aparición de 1 cada una, para un 12,5%, las demás regiones del cuerpo no presentaron molestias. Los episodios de molestias en cada trabajador fueron menor a 24 horas, además nunca estas molestias han impedido al trabajador realizar sus funciones laborales. Cada trabajador con molestias durante el episodio ha recibido tratamiento médico.

DISCUSIONES

3.- Para el Método Owas, el cuñero de la imagen 3 muestra una postura con la espalda inclinada hacia delante, ambos brazos por debajo de los niveles el hombro, de pie con las rodillas flexionadas, carga mayor de 20 kg y en fase número 1, que lo colocan en combinaciones posturales con código numérico de 2 – 1 – 4 – 3 / 01.

4.- El cuñero de la imagen 4 está de pie con rodillas flexionadas, espalda girada, ambos brazos por debajo de los hombros, con carga entre 10 – 20 kg, en fase 2, que lo colocan en combinaciones posturales con código numérico de 3 – 1 – 4 – 2 / 02.

5.- Las combinaciones posturales que se encontraron en el cuñero de la imagen número 5, dieron un código numérico de 2 – 1 – 4 – 3 / 02, por las observaciones de carga mayor a 20 kg, ambos brazos por debajo del hombro, de pie con rodillas flexionadas, espalda inclinada hacia delante y en fase 2.

6.- Cuñero de imagen 6 con un brazo por encima del hombro, espalda recta, de pie con las dos piernas rectas, con carga menor a 10 kg y en fase 6, que lo colocan en combinaciones posturales con código numérico de 1 – 2 – 2 – 1 / 06.

CONCLUSIONES

- 1.- Las combinaciones posturales de los códigos numéricos según Método Owas, se cruzan y puntualizan al cuñero de la imagen 1 en una categoría de riesgo de tipo 3, por lo cual se establece que se deben tomar medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo lo antes posible.
- 2.- Para el cuñero de la imagen 2, las combinaciones posturales al cruzarse lo puntualizaron en categoría de tipo 3, aquí también se establece que se deben tomar medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo lo antes posible.
- 3.- Al realizar las combinaciones posturales del cuñero de la imagen 3, se cruzan y puntualizan en una categoría de tipo 3. Igual que los dos casos anteriores se deben tomar medidas correctivas para mejorar las posturas de trabajo lo antes posible.
- 4.- Cuñero de la imagen 4, se observaron combinaciones posturales, que cuando se cruzaron, puntualizaron en una categoría de tipo 1, la cual establece que las posturas de trabajo no necesitan ser corregidas.



MAESTRÍA EN ERGONOMÍA LABORAL

SUGERENCIAS

- 1.- Realizar lo antes posibles capacitaciones sobre posturas adecuadas en el puesto de trabajo cuñeros.
- 2.- Evitar manipulación y levantamiento manual de cargas mayores a 25 kg, con la implementación de equipos de levantamientos mecánicos de carga.
- 3.- Análisis y evaluación del puesto de trabajo cuñeros, ya que, de estos 8 trabajadores, tres han presentado molestias durante su jornada laboral.
- 4.- Apertura de un programa de vigilancia epidemiológica exclusivo para trastornos osteomuscular derivados de los riesgos ergonómicos presentes en el cargo de cuñeros.



GRACIAS

