

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE



**EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS EN EL CONTROL DE  
LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TUBERÍAS Y GEOSISTEMAS DEL PERÚ.  
AREQUIPA, 2016**

Tesis presentada por la Bachiller

**MARÍA ALEJANDRA FALCONÍ LAOS**

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL  
MEDIO AMBIENTE**

Asesor: Dr. Wilfredo Pino Chávez

**AREQUIPA – PERÚ  
2017**



“La batalla de la vida no siempre la gana el hombre más fuerte, sino que la gana el hombre que cree poder hacerlo”

N. Hill

## INDICE

	Pág.
RESUMEN.....	04
ABSTRACT.....	05
INTRODUCCIÓN.....	06
CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS.....	07
I. INFORMACIÓN GENERAL.....	08
II. SÍNTOMAS POR LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS Y EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS.....	13
III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	25
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES.....	28
PROPUESTA.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	37
Nº 1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	38
Nº 2. MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	71
Nº 3. IMÁGENES.....	73
Nº 4. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS.....	75

## RESUMEN

El estudio de investigación titulado Efectividad de la Medida Pausas Activas en el control de lesiones músculo esqueléticas en trabajadores del área de producción de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú, se ha realizado en la ciudad de Arequipa y corresponde a una investigación de tipo de campo y de nivel experimental. Tuvo como objetivo principal el determinar la efectividad de las medidas Pausas Activas en los trabajadores del área de producción de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú, luego de aplicada se trabajó con dos variables: Medida Pausas Activas y Control de Lesiones Músculo-esqueléticas, cada una con sus respectivos indicadores y subindicadores. La hipótesis considera la probabilidad de que la medida de control Pausas Activas al aplicarse en los trabajadores del área de producción de Tuberías y Geosistemas del Perú en Arequipa logre controlar y/o evitar los síntomas de las lesiones músculo-esqueléticas. La información se obtuvo con la aplicación del Formulario de Preguntas en base a cuestionario: Nórdico estandarizado para el análisis de síntomas músculo-esqueléticos, a 86 trabajadores.

Se concluyó que 1) Previa la aplicación de la Medida de control “Pausas Activas” de los trabajadores del Área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú en la cuarta parte (22% promedio) presentan síntomas de dolor osteomuscular, tensión, contracción muscular y disconfort físico en el cuello, espalda y hombros. 2) Posterior a la aplicación de la Medida de control “Pausas Activas” de los trabajadores del Área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú y efectuada la valoración física, los trabajadores presentaron una franca disminución porcentual en la categoría “Si” de los síntomas dolor, limitación motora y malestar físico. 3) La medida de control “Pausas Activas” produce en los trabajadores investigados un efecto positivo al reducir los síntomas dolor, tensión y contracción muscular, evidenciado por la realización de movimientos de flexión y rotación de 0 a 20, alcanzado en puntaje de 1 a 2.

**Palabras claves:** Medida Pausas Activas – Lesiones Músculo - Esqueléticas

## ABSTRACT

The research study titled Effectiveness of active pauses measure in the control of MÚSCULO skeletal injuries in workers of the production ÁREA of the Peruvian pipeline and geosystems company has been carried out in the city of Arequipa and corresponds to a field type research And experimental level. Its main objective was to determine the effectiveness of the active pause measures in the workers of the production ÁREA of the company pipes and geosystems of Peru, after being applied with two variables: Measure Pauses Activad and Control of MÚSCULO skeletal Injuries, each One with their respective indicators and sub-indicators. The hypothesis considers the probability that the measure of control Active Pauses when applied in the workers of the ÁREA of production of pipes and geosystems of Peru in Arequipa is managed to control and / or to avoid totally irritation the symptoms of the MÚSCULO skeletal injuries. The information was obtained with the application of the Questionnaire based on the questionnaires: Nordic standardized for the analysis of MÚSCULO skeletal symptoms, to 86 workers.

It was concluded that 1) Prior to the application of the Measure of control "Active Pauses" of workers in the Production ÁREA of the Peruvian Pipes and Geosystems Company in the fourth part (22% average) have symptoms of MÚSCULO skeletal pain, tension, contraction Muscular and physical discomfort in the neck, back and shoulders. 2) After the application of the "Active Pauses" control measure of the workers in the Production ÁREA of the Peruvian Pipes and Geosystems Company and after the physical assessment, the workers presented a clear percentage reduction in the "Yes" category of The symptoms pain, motor limitation and physical discomfort. 3) The "Active Pauses" control measure produces a positive effect on the workers investigated by reducing the symptoms of pain, tension and muscle contraction, evidenced by flexion and extension movements from 0 to 20, reached in a score of 1 a 2.

**Key words:** Active pause measure - MÚSCULO skeletal injuries

## INTRODUCCIÓN

En todo trabajo que requiere de esfuerzo físico de los trabajadores, como también de concentración psicológica, el tamaño y peso de los objetos a manipular constantemente, las posturas y dinámicas corporales a adoptar en forma frecuente, así como la duración de cada actividad o tarea y fundamentalmente, el número de horas asignadas van a constituir o significar factores de riesgos laborales de trastornos o lesiones músculo esqueléticas y psicológicas en sus trabajadores.

Estos riesgos son más drásticos cuando la jornada de trabajo es continua y no se intercala con períodos de descanso o de realizar determinados ejercicios físicos y/o recreativos que conlleve a la relajación psicofísica.

Entre las lesiones músculo-esqueléticas y psicoemocionales que se podrían evitar son: lesiones cervico-dorso lumbares, tendinitis, síndrome de hombro doloroso e inflamaciones articulares de los miembros superiores y estrés laboral producido por determinada situación laboral directamente relacionada con el ambiente, la organización, el contenido de trabajo y la realización de tareas que afectan el bienestar y la salud física, psíquica y social de los trabajadores así como al desarrollo del trabajo.

Situación solucionable con la aplicación de medidas psicofísicas, una de ellas es la denominada “Pausas activas” que contienen una serie de ejercicios físicos de extensión, reflexión, rotación, intercalados con ejercicios respiratorios a fin de lograr relajación muscular y psicoemocional en cada trabajador.

El presente estudio trata de estas medidas, su contenido se encuentra organizado en un solo capítulo, denominado Capítulo Único. Contenido que constituirá un aporte a la medicina ergonómica.



# **CAPITULO ÚNICO**

## **RESULTADOS**

- I. INFORMACIÓN GENERAL**
- II. SÍNTOMAS POR LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS Y EFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS**
- III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS**

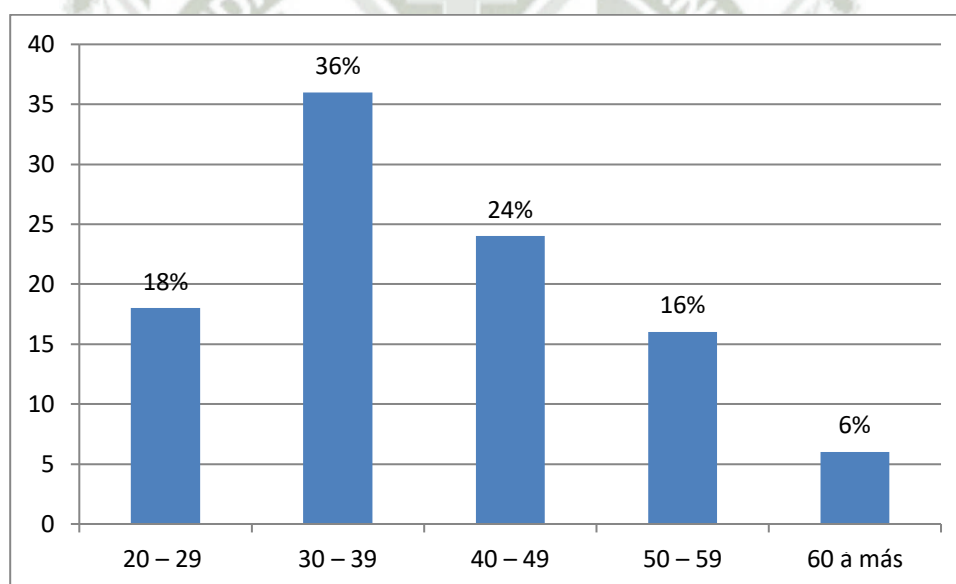
## I. INFORMACIÓN GENERAL

**TABLA Nº 1**  
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN EDAD**

Edad	Nº	%
20 – 29	16	18
30 – 39	31	36
40 – 49	20	24
50 – 59	14	16
60 á más	5	6
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Matriz de Datos de la autora

**GRÁFICO Nº 1**  
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN EDAD**



**Fuente.** Elaboración propia.

En la tabla y gráfico Nº 1 se observa que los trabajadores del área de Producción en el 76% acumulado tienen edades de 30 a 59 años. Los menores porcentajes del 18% y 6%, tienen entre 20 a 29 años y de 60 a más años, respectivamente.

TABLA Nº 2

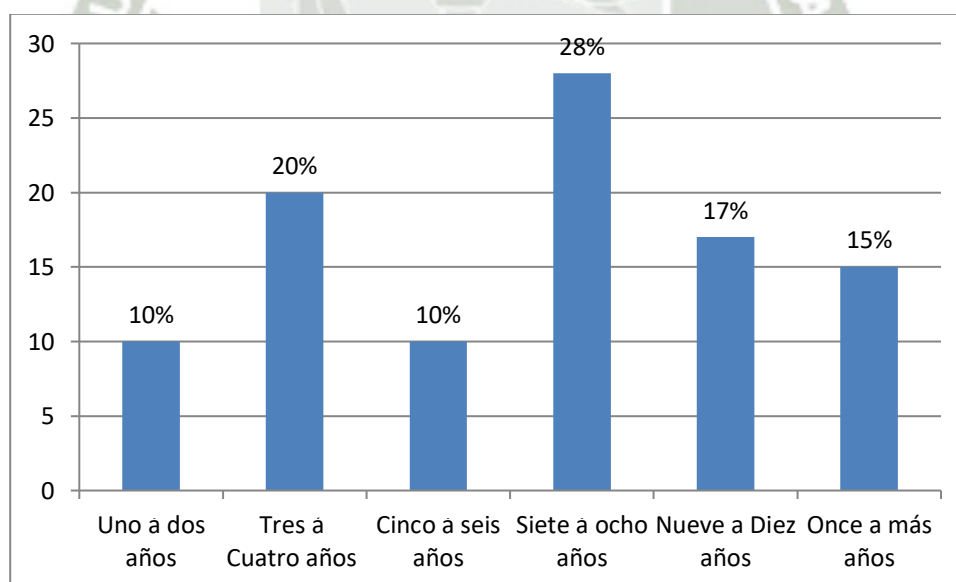
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN TIEMPO DE  
TRABAJO ACTUAL**

Tiempo de trabajo actual	Nº	%
Uno a dos años	8	10
Tres a Cuatro años	17	20
Cinco a seis años	9	10
Siete a ocho años	24	28
Nueve a Diez años	15	17
Once a más años	13	15
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Fuente: Matriz de Datos de la autora

GRÁFICO Nº 2

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN TIEMPO DE  
TRABAJO ACTUAL**



Fuente. Elaboración propia.

En el presente estudio, el indicador tiempo de trabajo actual, arroja resultados que permiten a la autora afirmar que el 70% acumulado, o sea las 2/3 partes de los trabajadores tienen de 5 a 11 años de trabajo en el área

de producción de la empresa de Tuberías y Geosistemas del Perú, tiempo que están expuestos a posturas forzadas prolongadas, e inadecuadas dinámicas corporales, entre otros. Sólo el 30% de los trabajadores tienen menos tiempo de exposición a dichos factores de riesgo por tener menos años de servicio.



**TABLA Nº 3**

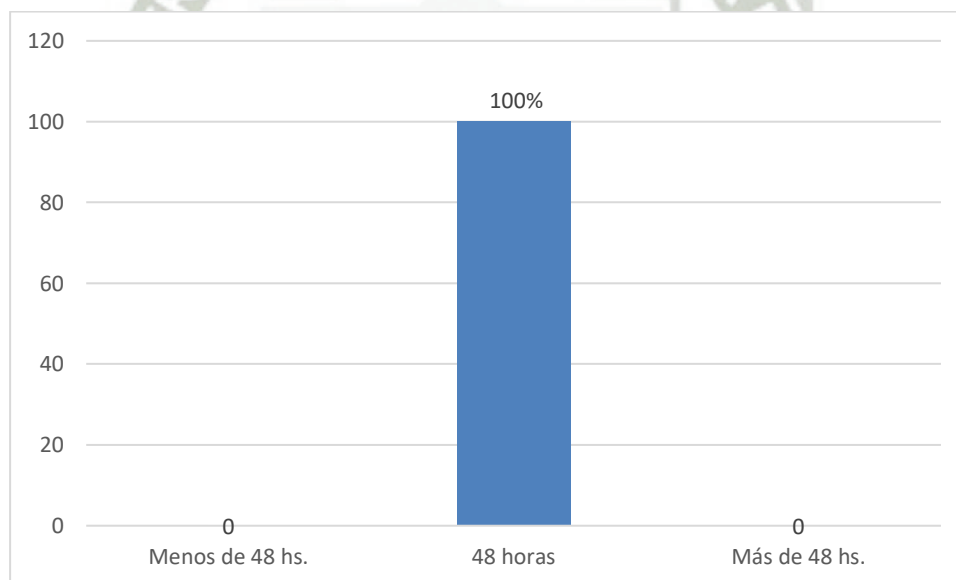
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN HORAS  
SEMANALES DE TRABAJO**

<b>Tiempo de trabajo actual</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Menos de 48 hs.	0	0
48 horas	86	100
Más de 48 hs.	0	0
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Matriz de Datos de la autora

**GRÁFICO Nº 3**

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN HORAS  
SEMANALES DE TRABAJO**



**Fuente.** Elaboración propia.

Los trabajadores del Área de Producción trabajan 48 horas semanales; es decir, 8 horas diarias en horario continuo y turnos rotativos.

**TABLA Nº 4**

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN PESO CORPORAL Y TALLA**

<b>Peso Corporal</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
70 a 80 kilos	31	36
81 a 90 kilos	36	42
91 a más	19	22
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

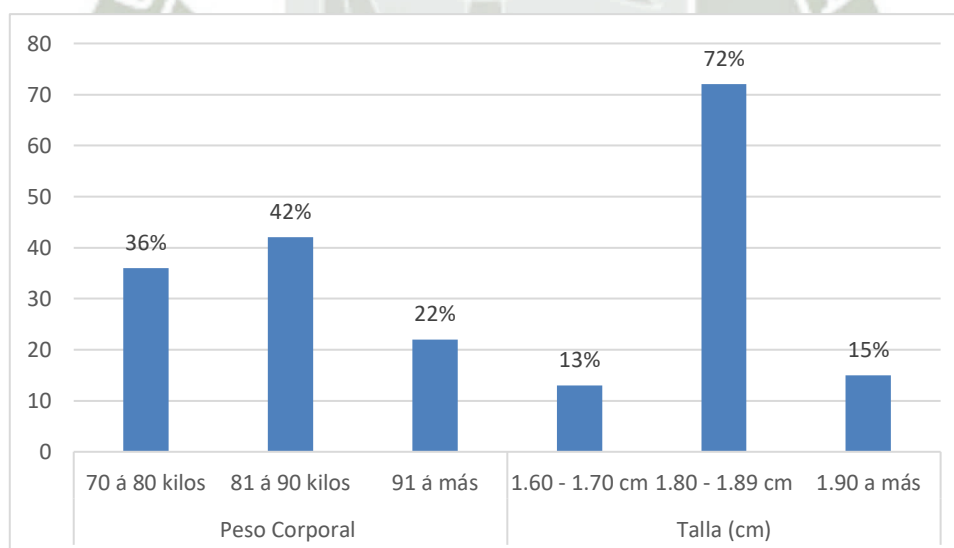
  

<b>Talla (cm)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
1.60 – 1.70 cm	11	13
1.80 – 1.89 cm	62	72
1.90 a más	13	15
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Matriz de Datos de la autora

**GRÁFICO Nº 4**

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN PESO CORPORAL Y TALLA**



**Fuente.** Elaboración propia.

Los trabajadores investigados, al ser evaluados periódicamente mantiene el peso corporal, el 42% a 81 a 90 kilos; el 36% de 70 a 80 kilos y cerca de la cuarta parte (22%) se mantienen en un peso relativamente alto (91 a más kilos).

## II. SÍNTOMAS POR LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS Y EFECTO DE LAS MEDIDAS PAUSAS ACTIVAS

TABLA Nº 5

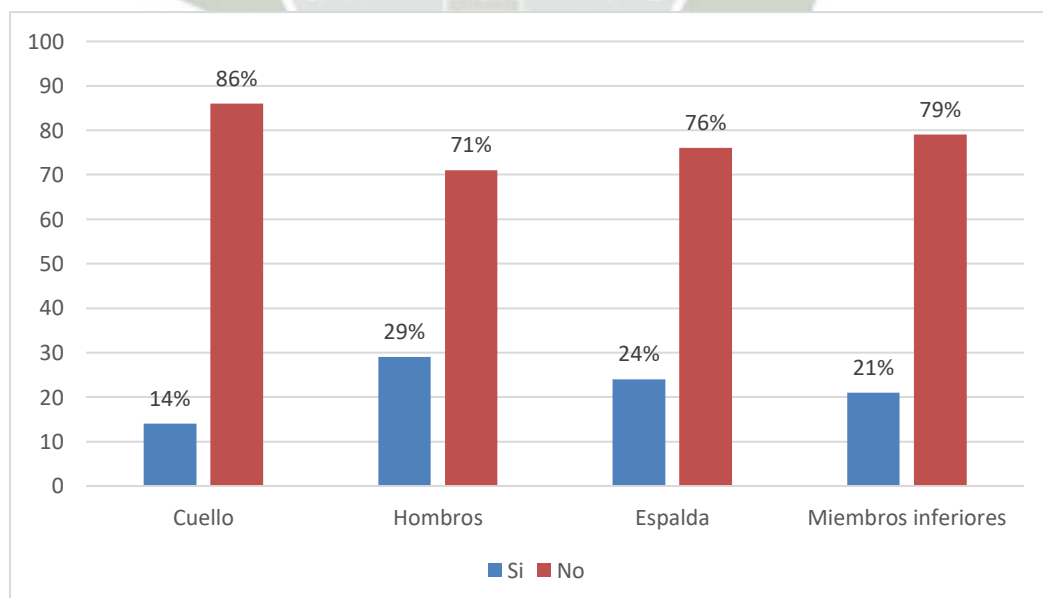
TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS POR LESIÓN EN EL CUELLO, HOMBROS, ESPALDA, CODO Y MUÑECAS.

Lesiones	Síntomas		Total	
	Si	No	Nº	%
1. Cuello	12	74	86	100
2. Hombros	25	61	86	100
3. Espalda	21	65	86	100
4. Codo	18	68	86	100
5. Muñecas	22	64	86	100
<b>Media Aritmética</b>	<b>20</b>	<b>66</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nº 5

TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS POR LESIÓN EN EL CUELLO, HOMBROS, ESPALDA Y MIEMBROS SUPERIORES.



Fuente. Elaboración propia.

Los trabajadores del área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú en el 23% promedio presentan síntomas por lesiones músculo-esqueléticas; tendinitis y desórdenes cervico-dorso lumbares, como dolor osteomuscular, tensión y contracción muscular y discomfort físico.

El 14% de pacientes presenta estos síntomas por lesión del cuello; el 29%, por lesiones de hombro; el 24% por lesiones de espalda; el 21% y 25% por lesiones de codo y muñecas, respectivamente.



TABLA Nº 6

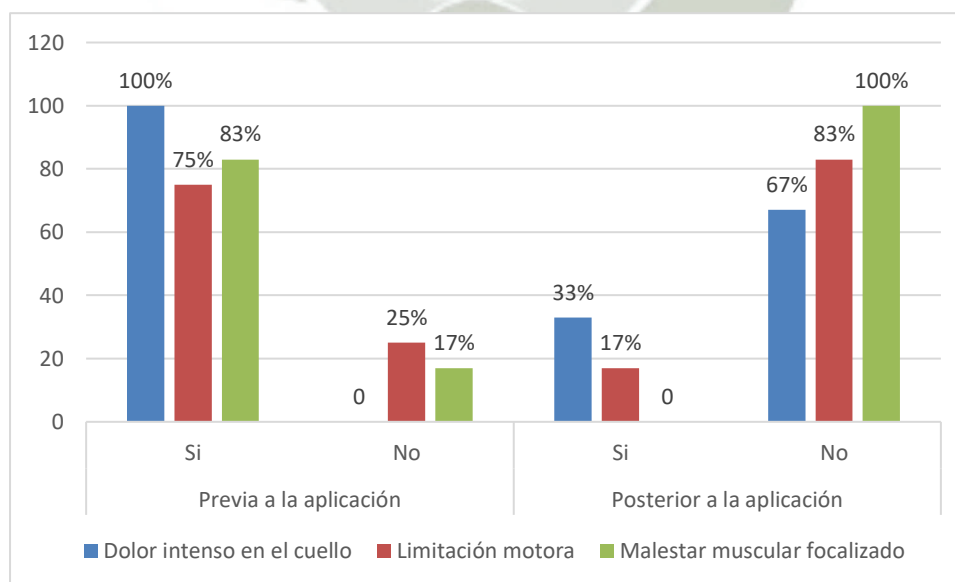
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN EL CUELLO PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**

Mejoría Síntomas	Previa a la aplicación						Posterior a la aplicación						Diferencia	
	Si		No		Total		Si		No		Total		Si	No
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%	%
1. Dolor intenso en el cuello	12	100	0	0	12	100	4	33	8	67	12	100	-67	+67
2. Limitación motora	9	75	3	25	12	100	2	17	10	83	12	100	-58	+58
3. Malestar muscular focalizado	10	83	2	17	12	100	0	0	12	100	12	100	-83	+83
<b>Media Aritmética</b>	<b>10</b>	<b>83</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>83</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>-67</b>	<b>+67</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nº 6

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN EL CUELLO PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**



Fuente. Elaboración propia.

En la tabla y gráfico N° 6 se observa que previa a la aplicación de la Medida de control, los trabajadores con lesión ergonómica en el cuello en el 83% promedio presentan síntomas de dolor intenso.

Luego de aplicada la medida de control “Pausas pasivas” y efectuada la valoración física se tiene que el 17% promedio de los trabajadores investigados los presentaron. Hubo una disminución del -67%.



TABLA Nº 7

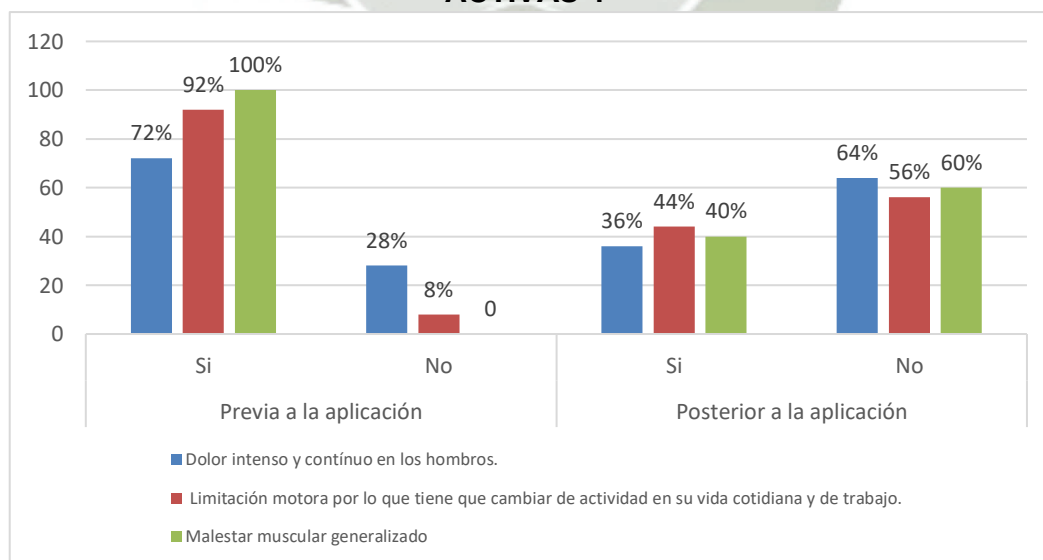
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN MEJORÍA DE SÍNTOMAS  
POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS HOMBROS PREVIA Y  
POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS  
ACTIVAS”.**

Síntomas	Mejoría	Previa a la aplicación						Posterior a la aplicación						Diferencia	
		Si		No		Total		Si		No		Total		Si	No
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%	%
1.	Dolor intenso y continuo en los hombros.	18	72	7	28	25	100	9	36	16	64	25	100	-36	+36
2.	Limitación motora por lo que tiene que cambiar de actividad en su vida cotidiana y de trabajo.	23	92	2	8	25	100	11	44	14	56	25	100	-48	+48
3.	Malestar muscular generalizado	25	100	0	0	25	100	10	40	15	60	25	100	-60	-60
<b>Media Aritmética</b>		<b>22</b>	<b>88</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>-48</b>	<b>+48</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nº 7

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN MEJORÍA DE SÍNTOMAS  
POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS HOMBROS PREVIA Y  
POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS  
ACTIVAS”.**



Fuente. Elaboración propia.

En la tabla y gráfico N° 7 se aprecia que previa a la aplicación de la medida de control, los trabajadores con lesión músculo esquelética en hombros u hombro en el 72% presentaron dolor intenso en el hombro afectado; el 92% experimentó disminución de movimientos en el brazo afectado, hecho que tuvieron algunos cambios de actividad laboral y en otros casos limitar pesos o esfuerzos en los brazos afectados.

Tanto el dolor como la limitación motora, ocasionaron malestar general en la totalidad de trabajadores que presentar lesión en los hombros (100%).

En general, el 88% promedio de los trabajadores presentaron dichos síntomas.

Posterior o durante la aplicación del tratamiento a base de la aplicación de la medida “Pausas Activas”, los porcentajes variaron, observando una franca disminución porcentual en la categoría “sí” en los tres síntomas: Dolor, limitación motora y malestar físico, ya que el 40% sigue presentando los síntomas antes señalados. Hay una diferencia del -48%.



**TABLA Nº 8**

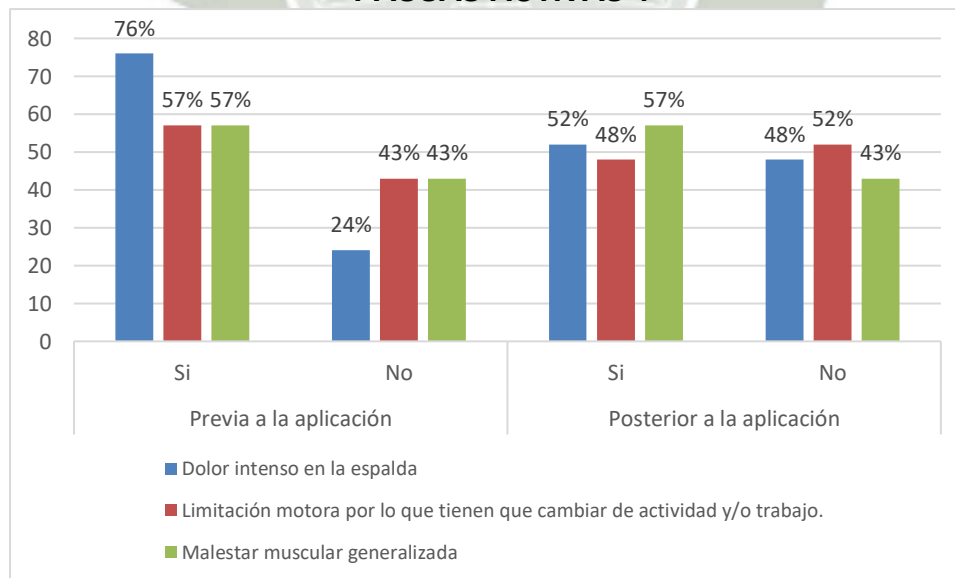
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN ESPALDA PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**

Mejoría Síntomas	Prevía a la aplicación						Posterior a la aplicación						Diferencia	
	Si		No		Total		Si		No		Total		Si	No
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%	%
1. Dolor intenso en la espalda	16	76	5	24	21	100	11	52	10	48	21	100	-24	+24
2. Limitación motora por lo que tienen que cambiar de actividad y/o trabajo.	12	57	9	43	21	100	10	48	11	52	21	100	-9	+9
3. Malestar muscular generalizada	12	57	9	43	21	100	4	19	17	81	21	100	-38	+38
<b>Media Aritmética</b>	<b>13</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>62</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>-24</b>	<b>+24</b>

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO Nº 8**

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LA ESPALDA PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**



Fuente. Elaboración propia.

Según los resultados, se tiene que los trabajadores del área de producción investigados, previa la aplicación de la medida de control pausas activas en el 76% y 57% presentan síntomas como dolor intenso en la espalda baja y alta limitación para enderezar el tronco o agacharse; así como, malestar muscular, respectivamente.

En general, el 62% promedio de trabajadores que presenta síntomas lo evidencia.

Posterior a la aplicación, en el 38% promedio, los trabajadores presentan síntomas. Hubo una diferencia de -24%.



**TABLA Nº 9**

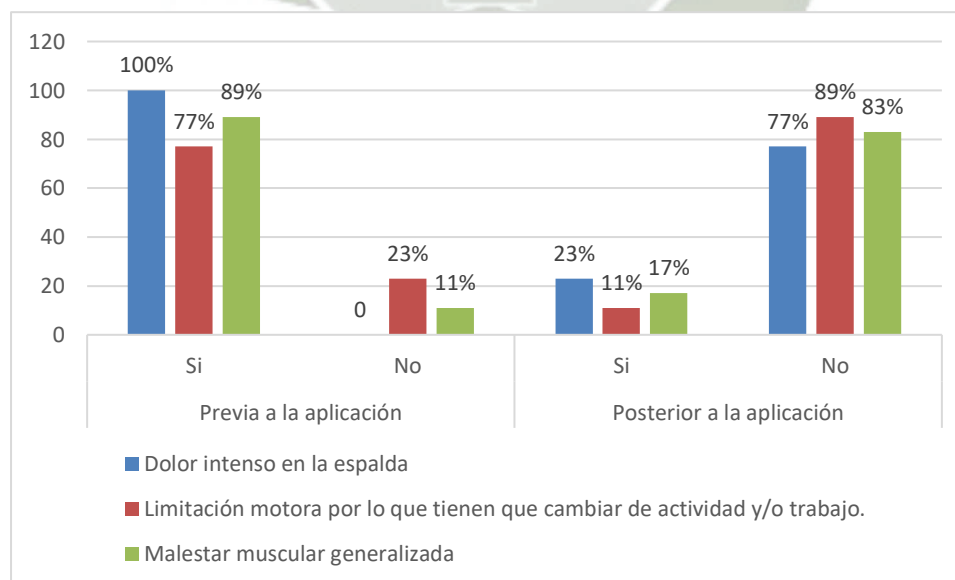
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN CODO, PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**

Mejoría Síntomas	Prevía a la aplicación						Posterior a la aplicación						Diferencia	
	Si		No		Total		Si		No		Total		Si	No
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%	%
1. Dolor intenso en la espalda	18	100	0	0	18	100	4	23	14	77	18	100	-77	+77
2. Limitación motora por lo que tienen que cambiar de actividad y/o trabajo.	14	77	4	23	18	100	2	11	16	89	18	100	-66	+66
3. Malestar muscular generalizada	16	89	2	11	18	100	3	17	15	83	18	100	-72	+72
<b>Media Aritmética</b>	<b>16</b>	<b>89</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>83</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>-72</b>	<b>+72</b>

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO Nº 9**

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN EL CODO PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**



Fuente. Elaboración propia.

En la presente tabla se observa que el 89% promedio de los trabajadores investigados, antes de la aplicación de la medida de control Pausas activas, presentaron los síntomas de dolor intenso, limitación motora y malestar muscular generalizado.

Posterior a la aplicación de dicha medida, sólo el 17% promedio de trabajadores presentaron síntomas, hubo una diferencia de -72%.



TABLA Nº 10

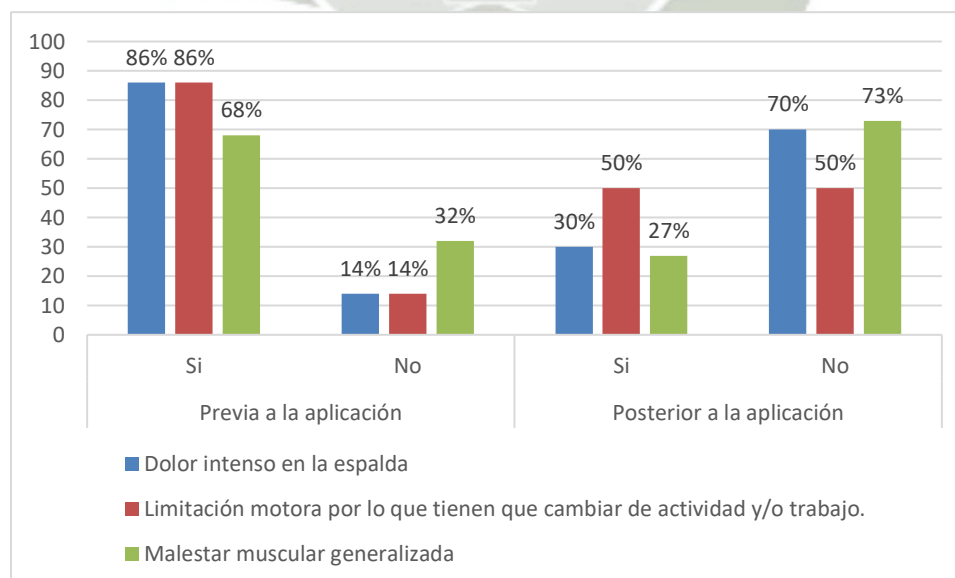
**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN MUÑECA PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**

Mejoría Síntomas	Prevía a la aplicación						Posterior a la aplicación						Diferencia	
	Si		No		Total		Si		No		Total		Si	No
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	%	%
1. Dolor intenso en la espalda	19	86	3	14	22	100	7	30	15	70	22	100	-56	+56
2. Limitación motora por lo que tienen que cambiar de actividad y/o trabajo.	19	86	3	14	22	100	11	50	11	50	22	100	-56	+56
3. Malestar muscular generalizada	15	68	7	32	22	100	6	27	16	72	22	100	-41	+41
<b>Media Aritmética</b>	<b>18</b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>64</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>-46</b>	<b>+46</b>

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nº 10

**TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCCIÓN SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE SÍNTOMAS POR LESIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LA MUÑECA PREVIA Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL “PAUSAS ACTIVAS”.**



Fuente. Elaboración propia.

Según la información expuesta en la presente tabla, se tiene que el 82% antes de la aplicación de la medida de control presentaron los síntomas de dolor intenso en la muñeca, limitación motora y malestar muscular, posterior a la aplicación sólo el 36% promedio presentaron dichos síntomas; es decir que hubo mejoría, demostrada por la diferencia de -46%.



## DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

En cuanto a la edad, el mayor porcentaje: 76% centra a los trabajadores que pertenecen a la fase del ciclo vital adulto joven y maduro, fase que se caracteriza por la capacidad vital máxima que les permite la realización de trabajo con menor riesgo de sufrir alteraciones.

Este resultado comparado con la realidad empresarial a nivel local y nacional es coherente con los datos sociodemográficos, ya que tienen similares edades.

Al análisis de los resultados de la tabla N° 2 se tiene que el tiempo de trabajo en una institución está sujeto a varios factores: disponibilidad de vacantes en la empresa, habilidad profesional del trabajador, normas establecidas en la empresa y/o condiciones de salud del trabajador dentro de otros. El hecho que la autora ha tomado en cuenta en este caso, es considerar el tiempo de trabajo en relación al tiempo de exposición a las condiciones y características de la sección y/o puesto de trabajo. Situación que demanda de la empresa la implementación de normas de Bioseguridad.

Los resultados de la Tabla N° 3 nos inducen a revisar la normatividad de la Ley del trabajo que establece la cantidad de horas que un trabajador debe cumplir. Al respecto, Rowen en su tratado Normas Básicas de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación recomienda considerar en la asignación de horas a los trabajadores el estudio de las condiciones y exigencias del puesto, de las tareas y proceder a la asignación horaria y/o aplicación de medidas de prevención o control, como la aplicación de las pausas activas.

De Pablo, en relación al peso y talla en su Manual de Ergonomía: Incrementa la calidad de vida en el trabajo, sustenta que los trabajadores que trabajan en Secciones que demandan de esfuerzo, deben cumplir ciertas exigencias, las que deben ser cumplidas para evitar lesiones ergonómicas, una de ellas, es el “Peso”, el que debe guarda relación con la tabla.

Es de utilidad para el presente estudio mencionar que si bien los síntomas en cualquier lesión ergonómica (cuello, miembros superiores, espalda, etc.), se inician con un leve dolor o fatiga muscular, pueden llevar a una lesión en caso

de una situación continua, que acaba en algunos casos en incapacidad corporal en el miembro o zona afectada.

Con la aplicación de la medida de control antes mencionada, los trabajadores mejoraron, ya que las frecuencias y porcentajes disminuyeron en la categoría si y aumentaron en la categoría “No” y evidenciado por la variación de los movimientos de flexión y extensión de 20° a 60°, según puntaje obtenido de 1 a 2 puntos; así como, el 38% promedio de síntomas presentados posterior a la aplicación de dichas medidas.

Ruiz Mota en España y Castro Numera, en Colombia, en sus estudios de investigación sobre Beneficios alcanzados con la aplicación de la Medida de Control Pausas Activas, concluyeron que aumentaron el Nivel de Actividad física de los usuarios estableciéndose un mejor desempeño profesional. Conclusión similar a la del presente estudio.

Asimismo, Castillo M, Cruz y C. García, P. de Lehih, en su estudio sobre: Aplicación de un programa de Pausas Activas en Funcionarios universitarios Chilenos, encontraron que mediante la aplicación del Programa Pausas Activas se evidencio una amplia mejoría conforme se aplicaba el programa; conclusión que es coherente con los resultados del presente estudio.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA** : Previa la aplicación de la Medida de control “Pausas Activas” de los trabajadores del Área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú en la cuarta parte (22% promedio) presentan síntomas de dolor osteomuscular, tensión, contracción muscular y discomfort físico en el cuello, hombros, codo y muñecas.
- SEGUNDA** : Posterior a la aplicación de la Medida de control “Pausas Activas” de los trabajadores del Área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú y efectuada la valoración física, los trabajadores, en la zona del cuello, hombros, codo y muñeca, presentaron una franca disminución porcentual en la categoría “Si” de los síntomas dolor, limitación motora y malestar físico, llegando sólo a un 6% los trabajadores que permanecen con las molestias antes mencionadas.
- TERCERA** : La medida de control “Pausas Activas” produce en los trabajadores investigados un efecto positivo al reducir los síntomas dolor, tensión y contracción muscular; todo ello mediante la aplicación de la medida de Control por un periodo de 06 meses (octubre 2016-marzo 2017), con una frecuencia diaria de 03 veces por jornada laboral, llegando a un total de aproximadamente 40 sesiones al mes; incluyendo siempre ejercicios de rotación, flexión, estiramiento y respiración, por un lapso no mayor a 10 minutos

## RECOMENDACIONES

1. Directa y principalmente al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, y con apoyo de la Unidad de Capacitación de la Empresa de Tuberías y Geosistemas del Perú
  - 1.1. Implementar el programa de “Pausas Activas” en forma periódica, continúa y permanente con la finalidad de controlar en los trabajadores las lesiones músculo – esqueléticas.
  - 1.2. Organizar periódicamente eventos educativos de orden físico que incluyen ejercicios de fuerza, dirigidos al personal de la empresa, con la finalidad de fortalecer sus capacidades físicas y a la vez las psicológicas.
  - 1.3. Continuar en forma permanente en la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú con el Programa de Pausas Activas realizada, así como con la evaluación del personal a través del examen físico especializado a fin de controlar la evolución de los síntomas y/o prevenir futuras lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores de la empresa.
  - 1.4. Extender el presente programa a todas las áreas de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú (administrativos y terceros), así como a otras empresas del mismo rubro.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL CONTROL DE LAS LESIONES ERGONÓMICAS LABORALES

#### I. PRESENTACIÓN

La realización de programas de salud en la rama a especialidad de “Salud Ocupacional” con la finalidad de orientar a los trabajadores en los distintos procesos que el trabajo en una empresa requiere estar abocados a fortalecer sus capacidades físicas y psicoespirituales, para así poder disfrutar de un pleno bienestar personal y rendir satisfactoriamente en el trabajo.

En esta ocasión, se presenta una propuesta de intervención denominada “Control de Riesgos y Problemas Ergonómicos” dirigida a los trabajadores del área de Producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú.

#### II. JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud define a la Salud como el estado de bienestar físico, mental, social de la persona humana, teniendo que estar en equilibrio estos tres componentes. Además, señala que la salud está directamente relacionadas al logro del bienestar a través del acceso no sólo a una adecuada alimentación, educación, recreación, deporte y cultura sino a través del trabajo en condiciones laborales favorables en cuanto a ambiente, trabajo, requerimientos, incentivos y control integral de salud.

Los trabajadores de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú no cuentan a cabalidad con estos componentes, por lo que es importante que se informe y se eduque en forma continua sobre el control, en este caso, de lesiones músculo – esqueléticas a través de ejercicios periódicos y continuos de flexión, extensión y rotación, ya que la cuarta parte de los trabajadores presentan síntomas de lesiones músculo – esqueléticas.

#### III. OBJETIVOS

1. Controlar la evolución de la incidencia de las lesiones músculo – esqueléticas en cuello, hombros, espalda y miembros superiores e inferiores.
2. Prevenir lesiones músculo – esqueléticas en los trabajadores de la Empresa Tuberías y Ecosistemas del Perú en Arequipa.
3. Implementar, ejecuta y evaluar un Programa de Cultura de Prevención de

lesiones músculo-esqueléticas en forma permanente y continua.

#### IV. ACTIVIDADES

1. Movimientos pasivos y activos “Pausas activas” intra-jornada.
2. Supervisión técnica correcta.
3. Instrucción sobre el manejo correcto de implementos laborales.

#### V. DIRIGIDO

A los trabajadores del área de producción de la Empresa de Tuberías y Geosistemas del Perú en Arequipa.

#### VI. META PROYECTADA

120 = 100%

#### VII. META REAL (cumplimiento)

80%

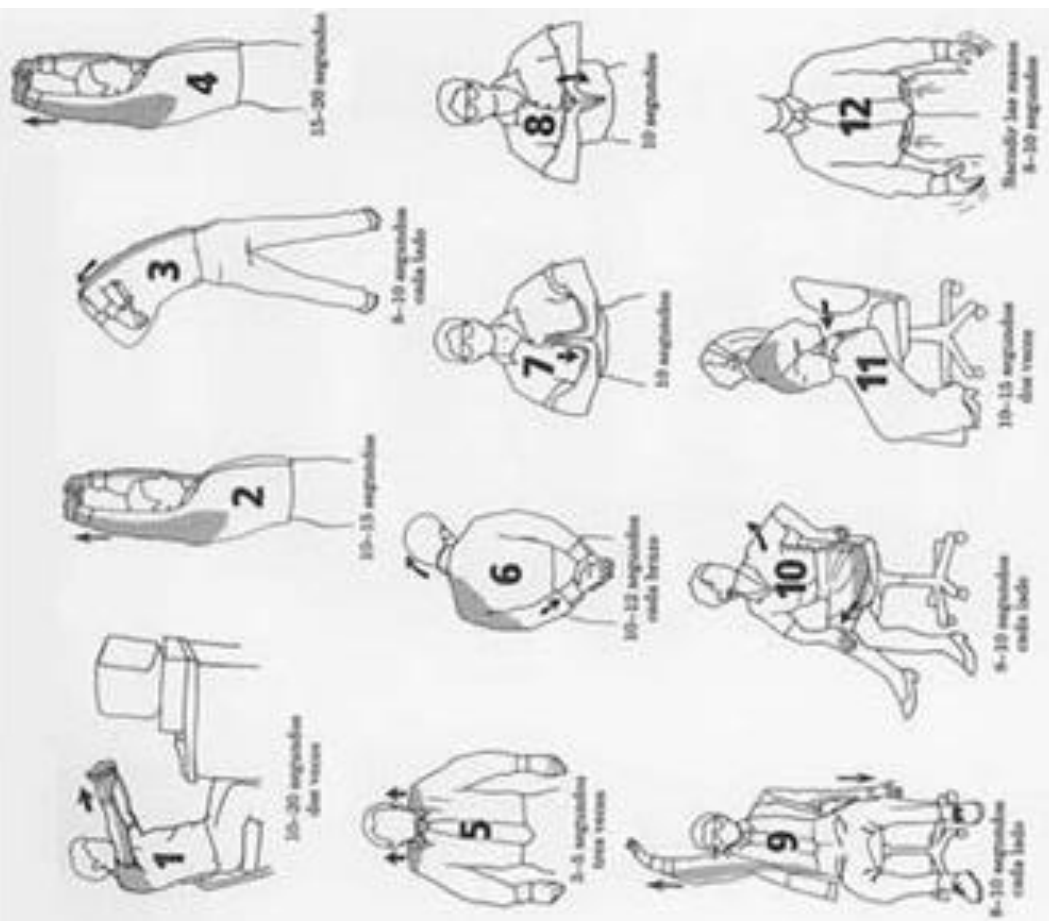
#### VIII. LUGAR

1. Planta de Mezcla de Material Pesado
2. Planta Formulación de mezcla
3. Planta Extensión
4. Planta Enroscada
5. Planta Molino
6. Almacén
7. Rotomoldeo

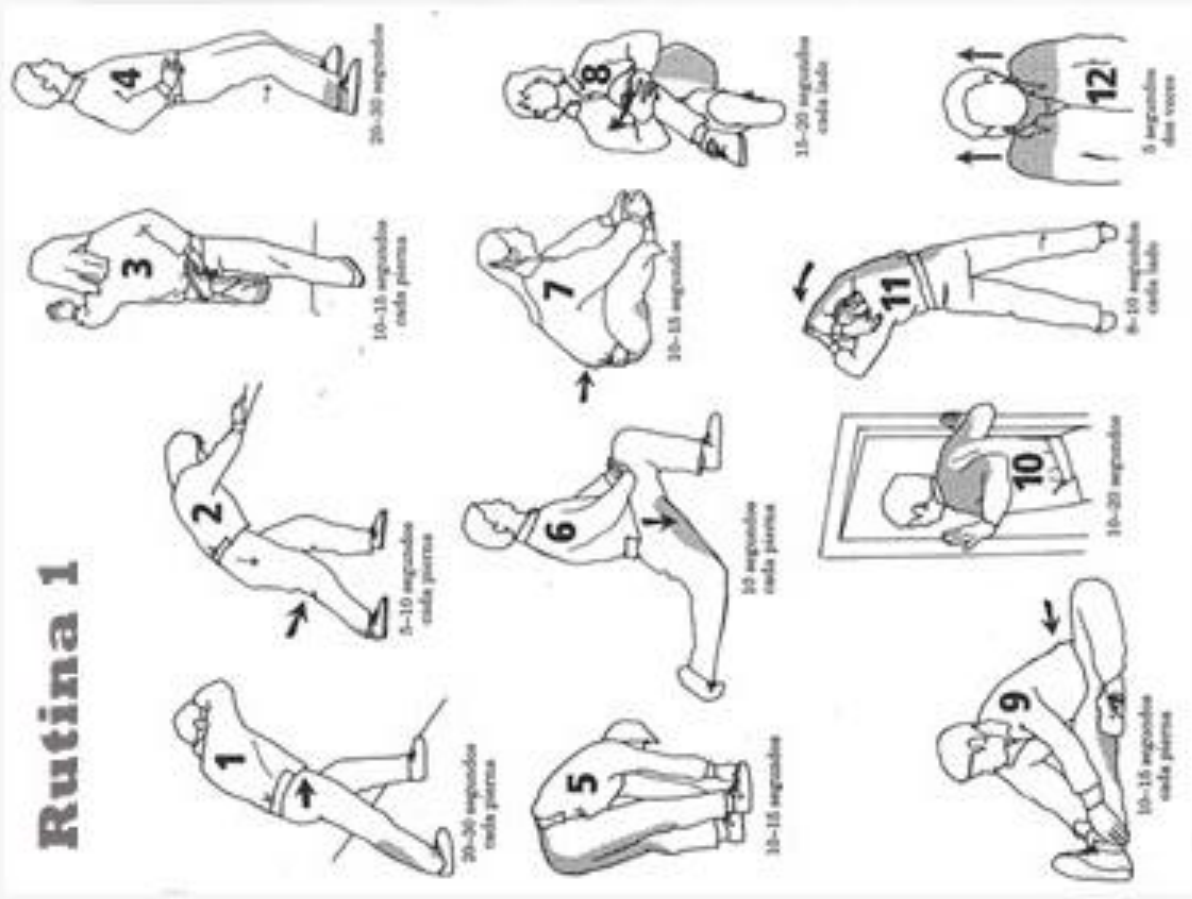
#### IX. APLICACIÓN DE LAS PAUSAS ACTIVAS

Pausas Activas	Tiempo	Duración	Horario
Movimientos pasivos de flexión y extensión	3 minutos	8 min	2 veces al día
Movimientos activos de flexión y extensión	3 minutos		
Ejercicios respiratorios	2 minutos		

# Rutina 2



# Rutina 1



10 a 20 segundos por ejercicio y cada lado

## X. CONSEJERÍA

- Informar y educar
- Salud como valor
- Propuestas que permitan mayor control sobre su salud

## XI. PROMOCIÓN

- Diagnóstico
- Educación
  - Reducción de factores de riesgo detectados
  - Protección contra los agentes agresivos

## XII. RECURSOS

1. Potencial humano:
  - Médico especialista en Lesiones ergonómicas.
  - Enfermera de la Unidad de Capacitación.
  - Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa
  - Bienestar Social
2. Logística
  - Infraestructura de la Empresa
  - Material educativo
  - Fichas médicas

## XIII. CONTROL CLÍNICO

1. Entrevistas programadas.
2. Examen clínico personal en N° de 2, empleando el método R.E.B.A.
3. Hoja de campo
4. Registro de evolución clínica.

## XIV. FINANCIACIÓN

No requiere de uso de presupuesto, en razón que son sesiones de tiempo costo en espacios de trabajo destinados durante la jornada laboral. Es el personal de salud adscrito al Servicio de Salud de la Empresa.

# Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + flexionadas + postura (salvo postura sentada)

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión	4	
>20° extensión	5	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**Resultado TABLA A**

Puntuación A:  +  =

**PUNTAJACIÓN A**

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o relajación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-40° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

**Resultado TABLA B**

**AGARRER**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

**PUNTAJACIÓN B**

Puntuación B:  +  =

**PUNTAJACIÓN FINAL**

Empresa: .....  
 Puesto de trabajo: .....  
 Realizado: .....  
 Fecha: .....

**NIVEL DE ACCIÓN:** 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación Inmediata

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cerda, L. Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo de Traumatismo Músculo Esqueléticos de Extremidades Superiores Relacionados con el Trabajo. Chile. 2012
2. De Pablo, O Manual de Ergonomía: Incrementar la Calidad de vida en el trabajo. 3ra Edición. España. 2010
3. FACTS Nº71 ES. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Introducción a los Trastornos Músculo-esqueléticos de origen laboral. 2007. España
4. FACTS Nº73 ES. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo.2007.
5. Li KW, Yu R, Han XL. Physiological and psychophysical responses in handling maximum acceptable weights under different footwear-floor friction conditions. Applied Ergonomics. 2007.
6. Lindbeck L, Kjellberg K. Gender differences in lifting technique. Ergonomics.2001
7. McAtamney, L., Corlett, E. N. RULA. A survey method for investigation for work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics. 1993

## HEMEROGRAFÍA

8. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. España. 2007
9. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, RM 075 - 2008 TR
10. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME). Colombia 2006
11. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral Basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI- DLI- ED). Colombia 2006

12. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Colombia 2006

## VIRTUAL

13. Bestraten, M., Luna, P., Oncis de Frutos, M. Hernández, A., Nogareda, C, Selegomez, M. Movimientos repetitivos. Argentina. 2015 Recuperado de: <https://seczaweb.org.ar/IMAGENES/seguridadehigieneTrabajosRepetitivos.pdf>  
Consultado: mayo, 2016
14. Gutiérrez, S. Valores Sociales y deporte. España. 1995 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Carga, Madrid - España, Edición 2003. Recuperado de: [https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca\\_digital/PDF/informacionespeializada/diciembre2009/lesiones/trastornos%20%C3%Basculoessel%C3%A9ticos/muscesguiatecdesistemvigilanciaepidemprevencionesordenesmuculoesqueleticos.pdf](https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/informacionespeializada/diciembre2009/lesiones/trastornos%20%C3%Basculoessel%C3%A9ticos/muscesguiatecdesistemvigilanciaepidemprevencionesordenesmuculoesqueleticos.pdf)  
Consultado: agosto, 2016
15. Kourinka, I., Jonsson, B, Kilborn, A., Biering, H., Anderson, G., Jorgensen, K. Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis MÚSCULO skeletal Symptoms. Canada. 1987. Recuperado de: <https://www.uresp.ulaval.ca/backpaindefslen/PDF/Kourinkapaper.pdf>  
Consultado: mayo, 2016
16. Murillo, S. Capacitación para la Promoción de la Salud, Pausas Activas. Colombia. 2014. Recuperado de: <https://titan.utadeo.edu.co/iommlas/boletin/images/stories/boletinUJTL/Pausas%20Activas.pdf>  
Consultado: julio, 2016
17. Nogareda, S. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: NTP601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). España. 2000 Recuperado de: [https://www.insht.es/Inshtweb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601\\_a700/ntp\\_601.pdf](https://www.insht.es/Inshtweb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601_a700/ntp_601.pdf)  
Consultado: junio, 2016

18. Rojas, A., Ledesma, J.INSHT: NTP629. Movimientos Repetitivos Método de evaluación. Método OCRA. Recuperado de: [https://www.insht.es/Inshtweb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601\\_a700/ntp\\_629.pdf](https://www.insht.es/Inshtweb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601_a700/ntp_629.pdf)

Consultado: setiembre, 2016

19. Villar, M. Posturas de trabajo: Evaluación de Riesgo. España. 2014 Recuperado de: <https://www.insht.es/MÚSCULOesqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/tareas%20repetitivas%20evaluación.pdf>

Consultado: mayo, 2016





# ANEXOS

**I. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**II. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN  
DE DATOS**

**III. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE



**EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS EN EL CONTROL DE  
LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TUBERÍAS Y GEOSISTEMAS DEL PERÚ.  
AREQUIPA, 2016**

Proyecto de Tesis presentado por la Bachiller

**MARÍA ALEJANDRA FALCONÍ LAOS**

Para obtener el Grado Académico de:

**MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL  
MEDIO AMBIENTE**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2016**

## I. PREÁMBULO

Con el paso de los años, los problemas de salud relacionados al trabajo han tomado gran relevancia, cada día se encuentra una relación más estrecha entre ambos.

En los últimos años, este tema ha pasado a ser de interés de las empresas y abordado por el Sistema de Salud más que por el de Seguridad, porque se ha visto estadísticamente que la prevención de las patologías que se suelen presentar, puede darse llevando a cabo la capacitación necesaria dada por el personal de salud, quienes son a su vez los que atienden las consecuencias y complicaciones, atacando así no sólo las causas para poder prevenirlas, sino también el tratamiento, recuperación y rehabilitación de las mismas.

De las experiencias observadas en distintos medios (instituciones), ya sean hospitalarios o empresariales, se destacan que la gran parte de lesiones, ya sean accidentes laborales o enfermedades profesionales, según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), es del 32%, siendo la principal causa el sobreesfuerzo y la manipulación manual de cargas que se da en la labor física, ya sea por malas posturas, malas técnicas, o simplemente por falta de capacitación, lo cierto es que finalmente estas lesiones repercuten en dolencias que dan lugar a días de descanso por ende días perdidos de trabajo.

Por otro lado, se tiene que tanto en la medicina convencional como en la complementaria una de las formas de aliviar el dolor muscular y óseo a través de los juicios positivos de flexión, extensión y de la aplicación de masajes.

Dada la relevancia nace del problema, en la idea de enfocar dichos problemas desde el punto de vista preventivo hacia la población laboralmente activa, posteriormente el presente trabajo podrá servir de guía para cubrir situaciones similares en otras poblaciones (empresas).

## II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS EN EL CONTROL DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TUBERÍAS Y GEOSISTEMAS DEL PERÚ. AREQUIPA, 2016

#### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

##### 1.2.1. Campo, Área y Línea de Investigación

- a. Campo : Ciencias de la Salud
- b. Área : Salud Ocupacional
- c. Línea : Ergonomía

##### 1.2.2. Operacionalización de las Variables

El presente estudio tiene dos variables:

- **Variable Independiente:** Pausas activas
- **Variable Dependiente:** Lesiones músculo esqueléticas

Variables	Indicadores	Subindicadores
<b>Independiente</b> Medida "Pausas Activas" Son espacios de tiempo intralaboral destinado a realizar un conjunto de ejercicios de rotación, extensión, flexión, relajación y fuerza	1. Movimientos pasivos de flexión y extensión 2. Movimientos activos 3. Movimientos de rotación	1. Tiempo 2. Duración 3. N° de Sesiones
<b>Dependiente</b> Control de Lesiones músculo esqueléticas Aplicación de la medida de control: pausas activas para prevenir lesiones MÚSCULO esqueléticas	1. Cuello 2. Hombros 3. Espalda 4. Codo 5. Muñeca	1. Mejorar la condición física 2. Disminución del dolor: Tensión muscular, contracción muscular,

### 1.2.3. Interrogantes básicas

- a. ¿Cómo son los síntomas de las lesiones músculo-esqueléticas que presentan los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú antes de aplicar la medida de control Pausas Activas?
- b. ¿Cómo son los síntomas de las lesiones músculo-esqueléticas que presentan los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú después de aplicar la medida de control Pausas Activas?
- c. ¿Cuál es la efectividad de la medida de control Pausas activas luego de ser aplicada a los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú?

### 1.2.4. TIPO Y NIVEL

- a. Tipo : De Campo
- b. Nivel : Pre-Experimental

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

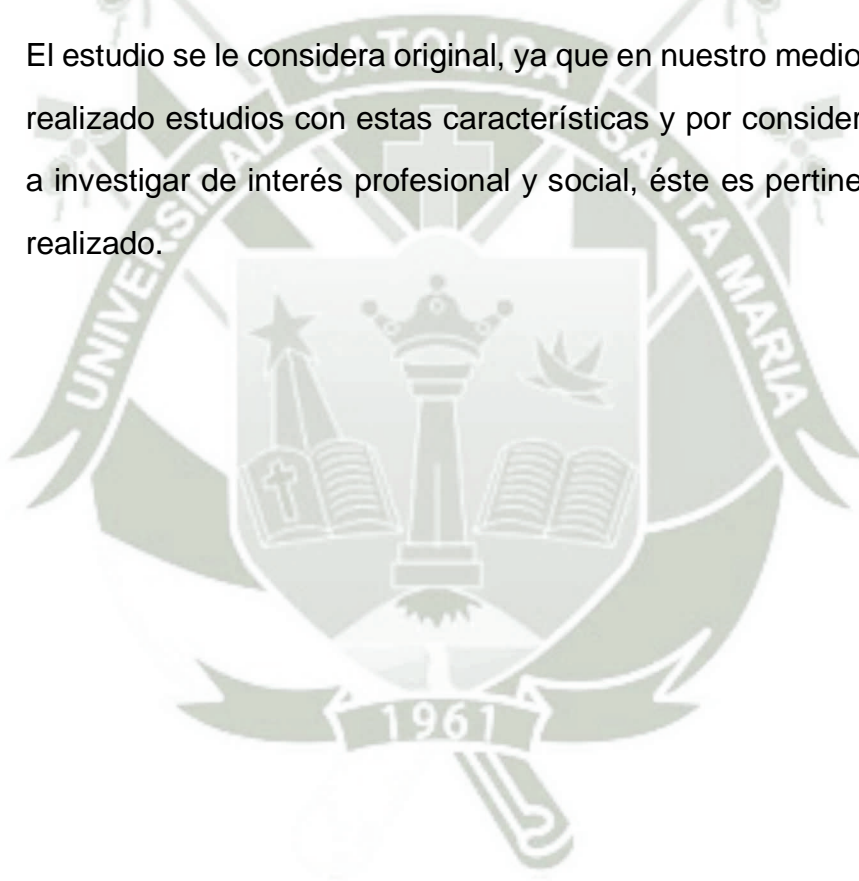
Es un tema de relevancia social contemporánea, dado que, en algunos centros de trabajo, los empleados realizan esfuerzos físicos, encontrándose un fenómeno que representa una amenaza para contraer lesiones físicas en el sistema músculo esquelético, lo que afecta su bienestar y, por consiguiente, a la productividad de la empresa.

El estudio se enmarca también en el criterio de relevancia científica, ya que con la investigación se intenta aportar material teórico que

sirva de referencia para la solución del problema en mención ya que permite una amplia revisión de la bibliografía del tema a investigar en los conceptos y criterios obtenidos conjuntamente con los hallazgos que se intenta descubrir.

Asimismo, este estudio es relevante humana y socialmente porque trata de conocer lo relacionado a lesiones músculo esqueléticas aquejan a los trabajadores y tratar de solucionar el problema y así mejorar el estado de dichos trabajadores y asegurar su rendimiento laboral y así mejorar la producción en las empresas.

El estudio se le considera original, ya que en nuestro medio no se han realizado estudios con estas características y por considerar al tema a investigar de interés profesional y social, éste es pertinente de ser realizado.



## 2. MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo a la norma ISO 11228-1(2003), los factores tales como el tamaño y peso del objeto, la postura de trabajo, la frecuencia y duración de la tarea, podrían por sí solos o en combinación, significar riesgo de trastornos músculo-esqueléticos en estas labores.

Éste riesgo aumenta aún más al realizar el trabajo de forma continua y sin descanso, lo que puede llegar a provocar lesiones severas o incluso irreversibles, causando pérdida para el empleador, ya que el índice de ausentismo se eleva según la presentación de las lesiones.

### 2.1. LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS (LME)

#### 2.1.1 Conceptualización

“Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos”. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos.<sup>1</sup>

#### A. Tendinitis

Siendo las más comunes a nivel de hombro, son en realidad un espectro de patologías, tanto agudas como crónicas, que suelen afectar a todos los componentes del tendón, aunque también se presentan en forma aislada. Las manifestaciones iniciales se caracterizan principalmente por dolor, y eventualmente alguna limitación funcional. En casos en que el cuadro se vuelva crónico, lo cual es más común en personas mayores de 40 años, los síntomas se van presentando en relación a la continua exposición a los factores tales como movimientos repetitivos o posturas forzadas.

---

<sup>1</sup> RM-375-2008-TR Norma básica de ergonomía.

## **B. Desórdenes Cervico-Dorso-Lumbares**

Se define como la sensación de dolor o molestia localizada ya sea a nivel cervical, dorsal, lumbar o dos de ellas combinadas, recibiendo su nombre según el origen del dolor; y cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico.<sup>2</sup>

## **C. Síndrome del Túnel Carpiano**

Siendo el más común de los desórdenes a nivel de muñeca, es la lesión del nervio mediano a través de su paso por el Túnel Carpiano, lo cual causa inicialmente dolor leve o adormecimiento, y suele llegar, sin tratamiento, hasta la imposibilidad funcional total de la mano. Es común que se de en trabajadores con mala postura y movimientos repetitivos de mano, siendo los trabajadores de oficina los mayormente afectados.

En un protocolo realizado en Chile, se menciona además que dichos trastornos son poco frecuentes a nivel de miembros inferiores; y que todos éstos desórdenes constituyen una de las principales lesiones que pueden ser originadas o agravadas por el trabajo, y que pueden llegar a generar incapacidad, pero que pueden ser prevenibles si son controladas oportunamente.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ministerio de la Protección Social de Colombia. Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo. Colombia. 2006

<sup>3</sup> Cerda, L. Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo de Traumatismo Músculo Esqueléticos de Extremidades Superiores Relacionados con el Trabajo. Chile. 2012

### 2.1.2 Factores contribuyentes

Los factores contribuyentes al aumento de lesión músculo esquelética se detallan en la legislación peruana actual, siendo los más relevantes para el presente estudio los siguientes:

#### A. Carga

Cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye, por ejemplo, la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

En general debe indicarse que el máximo de peso que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. Si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.

En trabajadores sanos y entrenados físicamente se podría indicar como límite máximo la manipulación de 40 kg de peso, siempre y cuando se realice en forma esporádica y bajo condiciones seguras.

En caso se sobrepasen estas recomendaciones por circunstancias no modificables, se recomienda tomar medidas preventivas:

- Uso de ayudas mecánicas
- Levantamiento de carga entre 2 personas
- Reducción de los pesos <sup>4</sup>

#### B. Posturas Forzadas

Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort

---

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Carga, Madrid - España, Edición 2003

para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Cabe considerar que dichas posturas generan una posición estática, considerándose como tal aquella en que se mantiene una posición por más de 4 segundos y no se asocia a carga o sobreactividad.<sup>5</sup>

### **C. Movimientos Repetitivos**

Son movimientos rápidos y mantenidos de un solo conjunto osteomuscular, durante los ciclos de trabajo, similares en tiempo, esfuerzo, y movimientos empleados.<sup>6</sup>

Es de utilidad para el presente estudio mencionar que, si bien los síntomas se inician con un leve dolor o fatiga muscular, pueden llevar a una lesión en caso de ser una situación continua, lo cual acaba en algunos casos en incapacidad temporal del miembro afectado.

### **D. Manipulación Manual de Carga**

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso - lumbares, para los trabajadores.

### **E. Factores de Riesgo Biopsicosociales**

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con el ambiente, la organización, el contenido de trabajo y la realización de tareas, que afectan el bienestar o la salud (física, psíquica y social) del trabajador, así como al desarrollo del trabajo.

---

<sup>5</sup> De Pablo, C. Manual de Ergonomía: Incrementar la Calidad de vida en el trabajo. 3ra Edición. España. 2010

<sup>6</sup> Bestraten, M., Luna. P., Oncis de Frutos, M. Hernández. A., Nogareda, C, Selegomez, M. Movimientos repetitivos. Argentina. 2015

Dado de lo perjudicial que pueden resultar dichos factores a la salud de los trabajadores, es que es necesario implementar estrategias para afrontarlos, ya sea intra o extra laboral.

#### F. Factores individuales (Sexo)

La capacidad de levantamiento para población femenina, es aproximadamente dos tercios de la masculina. Sin embargo, su rango de fuerza y habilidad es amplio, lo que significa que algunas mujeres podrían manejar ciertos objetos pesados, en forma más segura que algunos hombres.<sup>7</sup>

Todos estos factores mencionados son resumidos mediante la siguiente tabla:

**Tabla Nº 1:** Causas de LME de origen local

1	Factores físicos	Posturas forzadas
		Movimientos repetitivos
		Manipulación manual de cargas
2	Factores psicosociales	Alta demanda de trabajo
		Bajo grado de decisión
		Bajo soporte social
		Poca oportunidad de descanso
3	Factores intrínsecos y extrínsecos	Sobrepeso
		Desórdenes músculo esqueléticos previos
		Falta de equipos de protección personal
		Falta de capacitación

Para un mejor estudio de las lesiones músculo esqueléticas, es indispensable saber con qué frecuencia se presenta en las distintas zonas del cuerpo.

<sup>7</sup> Lindbeck, L, Kjellberg, K. Gender Differences in Lifting technique. Ergonomics. 2001

En el año 2007 el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), mediante su VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, nos brinda información sobre las patologías más frecuentes en el sector de la construcción en España<sup>8</sup>.

En la Tabla 2, se aprecia que las patologías asociadas a columna vertebral son las más frecuentes en los trabajadores, seguida por las de miembros superiores.

**Tabla Nº 2:** Dolencias músculo esqueléticas (INSTH, 2007)

Zona afectada	Frecuencia (%)
Bajo espalda	46,3
Nuca/cuello	23,6
Alto espalda	27,1
Brazos/antebrazos	18,9
Piernas	12
Hombros	11,4
Ninguna	23,1

## 2.2. PAUSAS ACTIVAS: MEDIDA DE CONTROL

### 2.2.1. Conceptualizaciones

Las pausas activas consisten en una serie de ejercicios, con el fin de compensar los esfuerzos diarios de los trabajadores, movimientos repetitivos, posturas incorrectas, ausencia de movimientos entre otros, los cuales deben realizarse en forma diaria en el propio puesto de trabajo, no requiriendo movilización del mismo, y debe ser ordenado y organizado según secuencias pre establecidas. Dichos ejercicios duran poco, hasta 10 minutos, por lo que no generan desgaste físico que impide volver a las labores habituales.

---

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. España. 2007

Las Pausas Activas son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos que incluye adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral.

### 2.2.2. Tipos

Existen tanto tipos de pausas activas como ejercicios puedan imaginarse, el único fin es conseguir la relajación de los músculos así como la prevención de lesiones mediante el estiramiento de los mismos.

La aplicación de la frecuencia de las pausas activas varía según el tipo de trabajo que se realice, considerándose como usuarios intensivos a aquellas actividades que requieran mayor demanda visual, quienes se mantienen sentados por mucho tiempo, o que realizan movimientos repetitivos. Por otro lado, aquellas personas cuyo trabajo no implique estar necesariamente sentado, sino que existen cambios de posiciones en la jornada, se les considera como usuarios frecuentes u ocasionales.<sup>9</sup>

**Tabla 3. Frecuencia de aplicación de pausas activas de acuerdo al tipo de usuario.**

<b>Aplicación de Pausas Activas</b>	
Usuarios intensivos	Pausas activas cada 2 horas
Usuarios frecuentes	Pausas activas cada 3 a 4 horas
Usuarios ocasionales	Pausas activas 2 veces al día

Las pausas activas tienen una serie de ventajas sobre la salud de las personas tanto física como mental, dentro de las cuales podemos mencionar:

- Activación a nivel físico y mental, dado que rompe con la rutina diaria de trabajo.
- Relaja los grupos musculares más utilizados durante la jornada laboral,

<sup>9</sup> MURILLO, S. Capacitación para la promoción de la salud. pausas activas. Colombia. 2014.

activando a su vez aquellos que estuvieron inactivos, mejorando así la oxigenación muscular.

- Mejora notablemente el ambiente de trabajo o clima laboral, ya que promueve la interacción entre compañeros mediante actividades relajantes.
- Cuando se realiza al inicio de la jornada, previene la aparición de lesiones musculares.

El desarrollo físico, social y mental de los individuos, la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, el mejoramiento o mantenimiento de la calidad de vida social y laboral, dependen no sólo de las entidades gubernamentales sino de todos los integrantes de la sociedad. La actividad física, el ejercicio y el deporte son elementos preventivos y en muchas ocasiones terapéuticos que permitirán ayudar en unión con otros hábitos de vida sana para una mejor sociedad, más sana, fuerte y saludable".<sup>10</sup>

### 2.2.3. Definiciones

Las pausas activas, no solo deben incluir actividades enfocadas en favorecer la movilidad articular general y estiramientos. Estas deben incluir ejercicios de fuerza y para el desarrollo de la condición cardiovascular, los cuales aumenten la intensidad física de la actividad laboral con el subsecuente aumento del gasto calórico, obteniendo un doble beneficio, es decir, la reducción de las patologías laborales relacionadas con las posiciones prolongadas o por movimientos repetitivos que pueden generar sobrecargas articulares y por tanto síndromes por sobreuso, y la reducción de las actitudes sedentarias buscando reducir el riesgo de desarrollar y las complicaciones asociadas a las Enfermedades no Transmisibles (ENT) asociadas al sedentarismo, logrando a largo plazo un efecto benéfico en la salud de la población intervenida.

Las Pausas Activas se deben instaurar como un programa de acondicionamiento físico y bajo un control y seguimiento de las

---

<sup>10</sup>Murillo, S. Capacitación para la Promoción de la Salud, Pausas Activas. Colombia. 2014  
Gutiérrez, S. Valores Sociales y deporte. España. 1995

administradoras de Riesgos Laborales (ARL) a través de un sistema de vigilancias epidemiológicas laboral, llevado a cabo por el departamento de Salud Ocupacional de las empresas. El objetivo del seguimiento es medir y comparar los resultados de los trabajos de promoción y prevención de la Actividad Física empresarial (de acuerdo a los registros y estadísticas sobre ausentismo o general, ya sea por accidentes de trabajo, por enfermedad profesional y por enfermedad común).

Este programa de acondicionamiento físico (con las pausas activas como eje central) se debe constituir, a su vez en un programa de prevención de desórdenes músculo esqueléticos y de ENT, usufructuando el doble beneficio de la actividad física regular.

Las mediciones de la condición física, se deben hacer periódicamente (semestral, anual, bienal), dependiendo de las posibilidades de cada empresa y de la importancia epidemiológica de los desórdenes músculo esqueléticos y de las ENT de cada empresa.

#### 2.2.4. Medidas de Evaluación

Dado que las lesiones músculo esqueléticas tienen origen multifactorial, para analizarlos es necesario la aplicación de diferentes métodos, los cuales se dividen en métodos de observación y de autovaloración, dentro de los cuales podemos resumir algunos de ellos en la siguiente tabla.

**Tabla Nº 4. Métodos de Evaluación del Riesgo Ergonómico <sup>11</sup>**

<b>Métodos de Evaluación</b>	
Métodos de autovaloración	Cuestionario (Kourinka, Ergopar) Entrevistas
Métodos de observación	Método RULA Método OCRA Método REBA Método OWAS Método PLIEBEL

<sup>11</sup> Villar, M. Posturas de trabajo: Evaluación de Riesgo. España. 2014

## Manejo de carga NIOSH

**A. Cuestionario Nórdico de Kourinka**

Este cuestionario se enfoca principalmente en el análisis de los síntomas músculo esqueléticos como son disconfort, dolor o fatiga que se presentan como resultado de la exposición a factores de riesgo físicos durante la actividad laboral.

El cuestionario consiste en pregunta de elección múltiple, y puede ser auto administrado, es decir, puede ser llenado por el propio trabajador, o puede ser hecho por un entrevistador.

Una vez procesados los resultados se obtiene información sobre dolores específicos, fatiga, y lesiones, todos asociados a la función que desempeñan los trabajadores.<sup>12</sup>

**B. Entrevistas**

Representadas, en el presente estudio, por las consultas realizadas en el tópico, las cuales son plasmadas en un registro de atención.

Durante la entrevista se averigua las posibles causas de la lesión, así como la intensidad y localización exacta de la misma, lo cual resulta muy útil al momento de designar la actividad laboral a desempeñar, así como el tipo de ejercicio que puede ayudar a la recuperación del grupo muscular afectado.

El presente método depende 100% de lo referido por los trabajadores, pudiendo variar mucho de un individuo a otro.

**C. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones

---

<sup>12</sup> Kourinka, I., Jonsson, B, Kilborn, A. Biering, H., Anderson, G., Jorgensen, K. Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis MÚSCULO skeletal Symptoms. Canada. 1987

articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables (almacenes).

El desarrollo del REBA pretende:<sup>13</sup>

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos MÚSCULO-esqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.

#### **D. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades

---

<sup>13</sup> Nogareda, S. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: NTP601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). España. 2001

siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se recomienda limitarlo a trabajos repetitivos en posición sentada.

La evaluación que se logra con este método se enfoca principalmente al número de movimientos, al trabajo muscular estático y a la fuerza que emplean en sus jornadas laborales los trabajadores, principalmente a nivel de cuello, columna y miembros superiores. <sup>14</sup>

### **E. Método OWAS (Ovaca working posture analysing system)**

Método destinado a valorar el esfuerzo postural de cuerpo entero. A pesar de que el ámbito de aplicación se puede generalizar, la fiabilidad puede disminuir en operaciones de tipo repetitivo o de esfuerzo mantenido localizado en extremidades superiores, cuello y hombros.

La valoración principal que utiliza el método OWAS, se basa en una determinación de los movimientos que adopta el trabajador y las posturas de los miembros superiores, inferiores, y el tronco, sumados a la carga y esfuerzo muscular.

### **F. Método Check-List OCRA**

Método destinado a valorar tareas con movimientos repetitivos y permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores (mano, muñeca, antebrazo y brazo), previniendo sobre la necesidad de realizar estudios más detallados.

Este método proporciona beneficios al estimar los diferentes niveles de riesgo como modalidades de interrupción del trabajo, presencia de posiciones

---

<sup>14</sup> McAtammey, L, Corlett, E. N. RULA. A survey method for investigation for work-related upper limb disorders Applied Ergonomics. 1993

incómodas, existencia de otros factores de riesgo asociados, entre otros.<sup>15</sup>

### **2.2.5. Elementos son necesarios para coordinar la medida de control de pausas activas**

Para el desarrollo de la medida de pausas activas se debe contar con el apoyo y el compromiso de los directivos de las empresas, del departamento de salud ocupacional y del departamento de talento humano de las empresas; para eso es necesario la aprobación, difusión y supervisión constante de los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los empleadores, con la participación y apoyo de los trabajadores, tendrán la responsabilidad de la planeación desarrollo y manejo de estos programas, así como del control de los riesgos asociados a estos programas y en general del seguimiento de las Pausas Activas y sus potenciales beneficios sobre la salud.

Se deben enmarcar en un programa laboral de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad, bajo un sistema de vigilancia epidemiológica, para valorar la efectividad de este, particularmente para la prevención de las ENT y de patologías por sobre uso del sistema osteo muscular articular.

El área de talento humano de las empresas, en asocio con el departamento de Salud Ocupacional, servirán de articuladores ante las ARL, para que, dentro de su gestión, estas dispongan del personal idóneo indispensable para el desarrollo integral de las Pausas Activas.

---

<sup>15</sup> Rojas, A., Ledesma, J.INSHT: NTP629. Movimientos Repetitivos Método de evaluación. Método OCRA

### 3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Al hacer la revisión de estudios de investigación en el sistema de Internet, no se encuentran trabajos a nivel Nacional y/o Local similares o en los que se hagan referencia al presente tema de estudio.

Dentro de los trabajos de Investigación hallados a nivel internacional, se encuentran mayormente aquellos dedicados a la intervención en áreas administrativas, sin encontrar alguno específico de la aplicación de pausas activas en áreas operativas.

#### 3.1. Internacionales

- A. Bonilla, F. (2012) Colombia. **Propuesta de un Programa de Pausas Activas para Colaboradores que realizan Funciones de Oficina en la Empresa Servicios Públicos Gases de Occidente S.A.E.S.P. de la ciudad de Cali.** En el presente programa se dan las pautas exactas a seguir según las patologías más frecuentes a presentarse en los puestos de trabajo, siendo todos los ejercicios de corta duración, los cuales se basan en una gran cantidad de antecedentes a nivel internacional.
- B. Ruíz, Mota. (2011) España. **Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos.** Los datos del presente programa revelaron que las pausas activas aumentan el nivel de actividad física de los usuarios, se establece un desempeño diferenciado entre la situación presente antes de la intervención y posterior a la intervención, y no se establece relación de dicho desempeño por unidad de trabajo.
- C. Castro, Muñera. (2011) Colombia. **Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia.** Este estudio se realizó con la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado para DME, acompañado de una encuesta. El programa tuvo un efecto positivo en los trabajadores que tenían síntomas osteomusculares de brazos, codos y piernas, mejoraron cualidades motrices como la flexibilidad y la fuerza abdominal, las cuales, son necesarias para un buen desempeño del

trabajador. Por lo tanto, disminuyó el dolor de espalda y de piernas. En manos, nuca y cuello se observó un incremento de la intensidad del dolor.

- D. Castillo, M., Cruz, C, García, P., Jaque, J., Morales, V. (2010) Chile. **Aplicación de un Programa de Pausas Laborales Activas en Funcionarios Universitarios Chilenos.** Mediante la aplicación del presente programa a trabajadores administrativos, se evidenció una mejoría progresiva conforme se aplicaba el programa, incentivando incluso a la realización de los ejercicios de forma extra laboral.
- E. Ferro, Ruiz. (2010). Argentina. **Propuesta de un programa de promoción de salud con actividad física en funcionarios públicos.** Mediante la implementación del programa "Muévete", se logró la aprobación y valoración por la mayoría de los funcionarios, siendo ésta de un 90%, ya que con el mencionado programa, todas las patologías disminuyeron en porcentaje de 9%, 2% en las patologías osteomusculares catalogadas como leves y moderadas respectivamente.
- F. Luttmann, A., Jaguer, M., Griefahn, B. (2004). Alemania. **Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos en los Sitios de Trabajo.** En el presente, se concluye que, los trastornos músculo-esqueléticos siguen siendo uno de los problemas más importantes de salud ocupacional. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en el mundo. Por otra parte, la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo, los ha calificado como un área prioritaria de la salud ocupacional.

#### 4. OBJETIVOS

- 4.1. Determinar los síntomas de las lesiones músculo esqueléticas que presentan los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú antes de aplicar la medida de control pausas activas
- 4.2. Determinar los síntomas de las lesiones músculo esqueléticas que presentan los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú después de aplicar la medida de

control pausas activas

- 4.3. Precisar la efectividad de las medidas de control pausas activas luego de ser aplicada a los trabajadores del área de producción de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú.

## 5. HIPÓTESIS

Dado que las lesiones músculo esqueléticas son frecuentemente producidas en los trabajadores que realizan fuerza y esfuerzos en los centros de trabajo,

Es probable que la medida de control Pausas Activas al aplicarse en los trabajadores del área de producción de Tuberías y Geosistemas del Perú en Arequipa se logre controlar totalmente los síntomas de las lesiones músculo esqueléticas.



## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE VERIFICACIÓN

#### 1.1. Técnicas

- Para la variable control de lesiones músculo esqueléticas se utilizará como técnica la Encuesta en la modalidad específica del Cuestionario.
- Para la variable, pausas activas la técnica a utilizar es también el Cuestionario.

#### 1.2. Instrumento

- Para la técnica del Cuestionario se usará el Formulario de Preguntas en base al Cuestionario Nórdico Estandarizado para el Análisis de Síntomas Músculo esqueléticas y de otro especialmente diseñado para la presente investigación.

#### 1.3. Cuadro de Coherencias

Variables	Indicadores	Subindicadores	Técnica e Instrumento	Ítems
<b>Independiente</b> Medida “Pausas Activas” Son espacios de tiempo intralaboral destinados a realizar un conjunto de ejercicios de rotación, extensión, flexión, relajación y fuerza	1. Movimiento pasivos de flexión y extensión 2. Movimientos activos	1. Tiempo 2. Duración 3. N° de Sesiones	Cuestionario  y Formulario de Preguntas	1 – 2
				3 – 4
<b>Dependiente</b> Control de Lesiones músculo esqueléticas Aplicación de la medida de control: pausas activas para prevenir lesiones MÚSCULO esqueléticas	1. Cuello 2. Hombros 3. Espalda 4. Codo 5. Muñeca	1. Mejorar la condición física 2. Disminución del dolor: Tensión muscular, contracción muscular,		5 – 6
				1 – 8
				9 – 17
				18 - 28

## 1.4. Prototipo de los Instrumentos

### PRIMER INSTRUMENTO

#### APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE CONTROL PAUSAS ACTIVAS

1. Frecuencia de realización las Pausas Activas: cada 3 horas en la jornada diaria de trabajo:
2. Tiempo de duración de la aplicación de la medida de control Pausas Activas: Ocho minutos
3. La medida de control de Pausas activas se realiza en forma continua
4. Numero de pausas activas al mes:40
5. Tolerar la medida: Pausas Activas
6. Las sesiones de las pausas activas se realizan en espacios ordenados del Ambiente laboral
7. En la medida de control “Pausas Activas” se programa ejercicios activos a base de movimientos de:
  - Rotación corporal 2’
  - Flexión 2’
  - Extensión 2’
  - Estiramiento de miembros superiores 1’ e inferiores 1’

Tiempo: 8’ por cada sesión.

## SEGUNDO INSTRUMENTO

### FORMULARIO DE PREGUNTAS

# CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO PARA EL ANÁLISIS DE LOS SÍNTOMAS CON LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICOS.

## I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Su edad es:  
20 – 29 años ( )  
30 – 39 años ( )  
40 – 49 años ( )  
50 – 59 años ( )
  
2. Tiempo en su trabajo actual  
1 a 2 años ( )  
3 a 4 años ( )  
5 a 6 años ( )  
7 a 8 años ( )  
9 a 10 años ( )  
11 a más años ( )
  
3. Horas semanales de trabajo  
36 horas ( )  
38 horas ( )  
40 horas ( )
  
4. Su peso es de \_\_\_\_\_ Kg
  
5. Su talla es \_\_\_\_\_
  
6. Ud. es:  
Diestro ( )  
Zurdo ( )

## II. PROBLEMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

**Instrucciones:** Se entienda para problemas de cuello, hombros, espalda alta y baja y miembros superiores, al dolor, molestias o malestar, disconfort en las áreas sombreadas. Concéntrese en estas áreas olvidando cualquier problema que pudiera tener en zonas adyacentes del cuerpo.

Se presentan preguntas para: Cuello, hombros, espalda baja y alta y miembros superiores. Responda Ud. colocando un aspa en el recuadro apropiado un aspa para cada pregunta.

### 1. Cuestionario sobre problemas del cuello

#### 1.1. CUELLO

##### Como responder el cuestionario:

Se entienda para problemas de cuello al dolor, molestias o malestar en el área sombreada. Por favor concentrarse en esta área, ignorando algún problema que pudiera tener en partes adyacentes del cuerpo. Hay un cuestionario separado para problemas de hombro.



1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello (dolor, contracción o malestar, tensión)? 1 No    2 Sí
---

Si responde NO a la Pregunta 1, no responda a las preguntas de la 2 a la 8.

2. ¿Alguna vez se ha lastimado el cuello en un accidente? 1 No    2 Sí
---

3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas a causa de un problema de cuello? 1 No    2 Sí
--

4. ¿Cuál es la duración total de tiempo que ha tenido problemas de cuello durante los últimos 12 meses? 1    0 días 2    1-7 días 3    8-30 días 4    Más de 30 días, pero no a diario 5    A diario
---

Si responde 0 días a la pregunta 4, no responda a las preguntas de la 5 a la 8.

5. ¿Problemas de cuello han reducido su actividad durante los últimos 12 meses?  
a. Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)?  
1 No 2 Sí  
b. Actividad recreativa?  
1 No 2 Sí

6 ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de cuello han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?  
1 0 días  
2 1-7 días  
3 8-30 días  
4 Más de 30 días

7 ¿Ha tenido que ver a un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otro tipo de persona a causa de problemas de cuello durante los últimos 12 meses?  
1 No 2 Sí

8 ¿En algún momento ha tenido problemas de cuello durante los últimos 7 días?  
1 No 2 Sí

## 1.2. HOMBRO



9 ¿Alguna vez ha tenido problemas en el hombro (dolor, molestias o malestar)?  
1 No 2 Sí

Si responde NO a la Pregunta 9, no responda a las preguntas de la 10 a la 17.

10. ¿Alguna vez se ha lastimado el hombro en un accidente?  
1 No 2 Sí, mi hombro derecho  
3 Sí, mi hombro izquierdo  
4 Sí, en ambos hombros

11. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas a causa de un problema de hombro?  
1 No 2 Sí

12. ¿Ha tenido problemas de hombro durante los últimos 12 meses?
- 1 No
  - 2 Sí, mi hombro derecho
  - 3 Sí, mi hombro izquierdo
  - 4 Sí, en ambos hombros

Si responde NO a la Pregunta 12, no responda a las preguntas de la 13 a la 17.

13. ¿Cuál es la duración total de tiempo que ha tenido problemas de hombro durante los últimos 12 meses?
- 1 1-7 días
  - 2 8-30 días
  - 3 Más de 30 días, pero no a diario
  - 4 A diario

14. ¿Problemas de hombro han reducido su actividad durante los últimos 12 meses?
- a. ¿Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)?
    - 1 No
    - 2 Sí
  - b. ¿Actividad recreativa?
    - 1 No
    - 2 Sí

15. ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de hombro han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?
- 1 0 días
  - 2 1-7 días
  - 3 8-30 días
  - 4 Más de 30 días

16. ¿Ha tenido que ver a un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otro tipo de persona a causa de problemas de hombro durante los últimos 12 meses?
- 1 No
  - 2 Si

17. ¿En algún momento ha tenido problemas de hombro durante los últimos 7 días?
- 1 No
  - 2 Sí, mi hombro derecho
  3. Sí, mi hombro izquierdo
  4. En ambos hombros

### 1.3. PROBLEMAS CON ÓRGANOS LOCOMOTORES

¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido problemas (dolor, molestias, malestar) en?:

#### 18. Codos

- 1 No
- 2 Sí, en el codo derecho
- 3 Sí, en el codo izquierdo
- 4 Sí, en ambos codos

#### 19. Muñecas/manos

- 1 No
- 2 Sí, en la muñeca/mano derecha
- 3 Sí, en la muñeca/mano izquierda
- 4 Sí, en ambas muñecas/manos

**20. Espalda alta**

1 No 2 Sí

**21. ¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha sido impedido de hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa debido a los problemas)?**

1 No 2 Sí

**22. En algún momento durante los últimos 7 días ha tenido algún problema**

1 No 2 Sí

**23. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la espalda baja (dolor, molestias o malestar)?**

1 No 2 Sí

Si responde NO a la Pregunta 1, no responda a las preguntas de la 2 a la 8.

**24. ¿Alguna vez ha sido hospitalizado a causa de un problema de espalda baja?**

1 No 2 Sí

**25. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o tareas a causa de un problema de espalda baja? 1 No 2 Sí**

**26. ¿Cuál es la duración total de tiempo que ha tenido problemas de espalda baja durante los últimos 12 meses?**

- 1 0 días
- 2 1-7 días
- 3 8-30 días
- 4 Más de 30 días, pero no a diario
- 5 A diario

Si responde 0 días a la pregunta 4, no responda a las preguntas de la 5 a la 8.

**27. ¿Problemas de espalda baja han reducido su actividad durante los últimos 12 meses?**

a. Actividad de trabajo (en casa o fuera de casa)?

1 No 2 Sí

b. ¿Actividad recreativa?

1 No 2 Sí

**28. ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de espalda baja han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?**

- 1 0 días
- 2 1-7 días
- 3 8-30 días
- 4 Más de 30 días

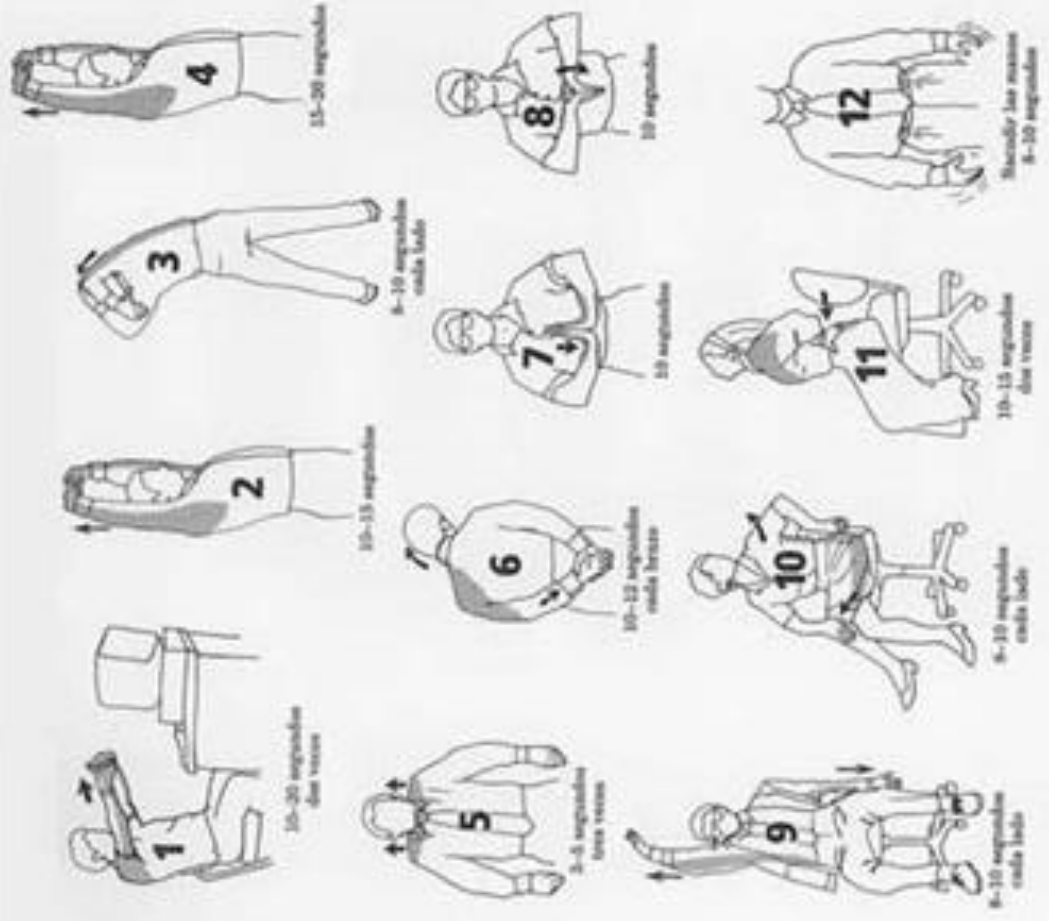
**29. ¿Ha tenido que ver a un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otro tipo de persona a causa de problemas de espalda baja durante los últimos 12 meses?**

1 No 2 Sí

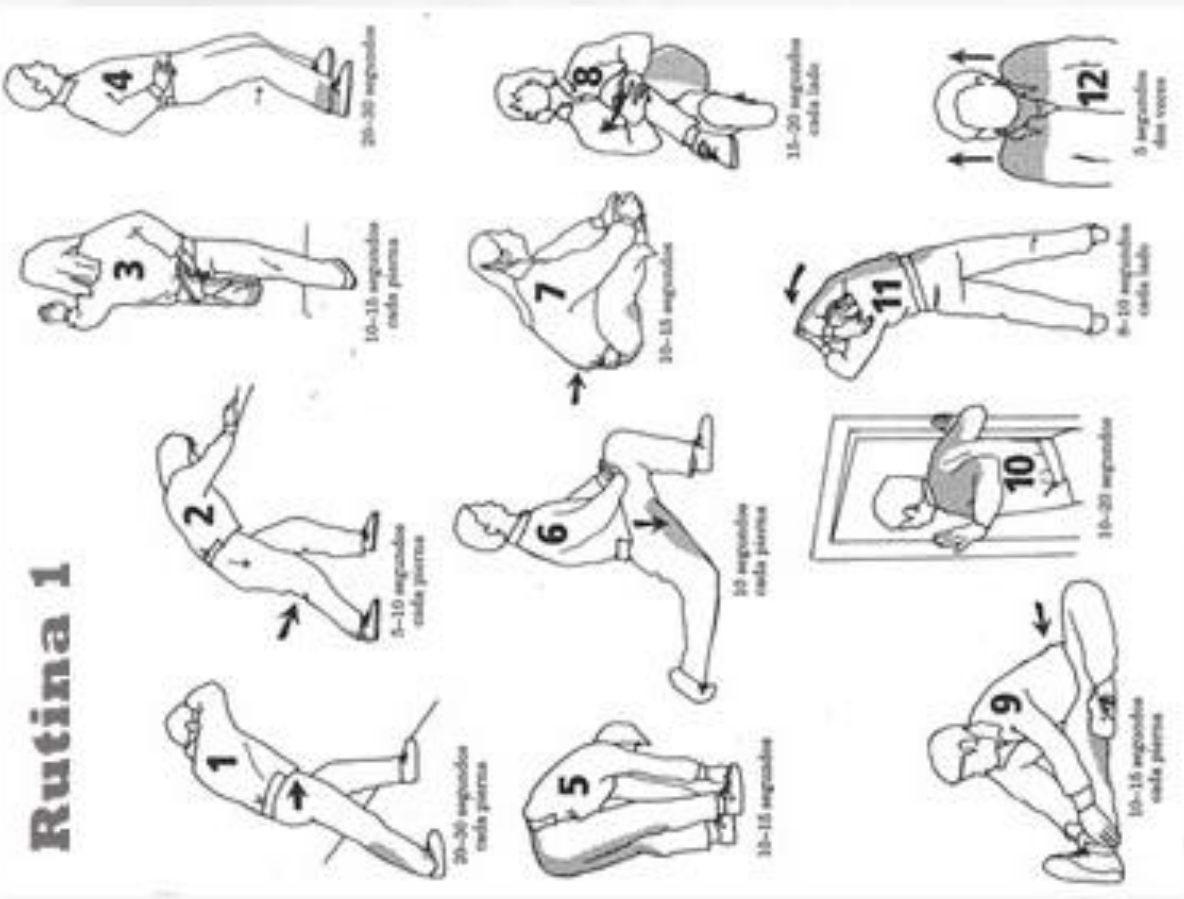
**30. ¿En algún momento ha tenido problemas de espalda baja durante los últimos 7 días?**

1 No 2 Sí

# Rutina 2



# Rutina 1



10 a 20 segundos por ejercicio y cada lado

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación Espacial

El estudio se realizará en el ámbito de la Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú S.A, ubicada en la Vía de Evitamiento km 1.1, del distrito de Cerro Colorado, en la ciudad de Arequipa.

### 2.2. Ubicación Temporal

El horizonte temporal está referido a los meses de octubre 2016 a abril 2017; por lo tanto, el estudio es coyuntural.

### 2.3. Unidades de estudio

#### 2.3.1. Universo

Formado por 110 trabajadores del sector industrial, que trabajan en el área operativa de la elaboración de tubería de PVC en el Perú

#### 2.3.2. Muestra:

Para la selección de la muestra se aplicó la formula estadística de Cox.

$$n = \frac{N(400)}{N + 399}$$

$$n = \frac{110 \times 400}{110 + 399}$$

$$n = 86$$

La muestra queda conformada por 86 trabajadores del área operativa de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú, a quienes se les aplico los criterios de inclusión y exclusión.

- **Criterios de Inclusión**
  - Ser mayor de 18 años
  - Laborar en el área operativa de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú. Pertenecer al personal de planta.
  
- **Criterios de Exclusión**
  - Ser menor de 18 años
  - No laborar en el área operativa de la empresa Tuberías y Geosistemas del Perú (área administrativa).
  - No pertenecer al personal de planta.
  - No querer participar en el presente estudio de investigación

Para su conformación, se realizó como técnica de nuestro, por azar o sorteo.

### 3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.1. Organización

- Para efectos de recolección de datos, se coordinará con jefes y supervisores del área operativa a efecto de determinar fechas, horarios y lugar.
- La duración del estudio en su totalidad está previsto para 05 meses del 2017.
- Información a los trabajadores sobre el proceso de aplicación de los instrumentos.
- Aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado para el análisis de síntomas músculo – esqueléticos.
- Aplicación de la Medida de Control Pausas Activas según cronograma de 40 sesiones durante el trabajo.
- Aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado con la finalidad de evaluar los síntomas músculo esqueléticas posterior a la aplicación a la medida de pausas activas.
- Una vez recolectados los datos, se sistematizarán estadísticamente para el análisis, interpretación y conclusiones finales.

- Calificación

N° de ítems: 30

Valor mx de ítem: 2

Valor Total. 60

Categoría	Puntaje
Leves	19 – 0 pts
Moderadas	39 – 20 pts
Intensas	60 – 40 pts

### 3.2. Recursos

#### a. Recursos humanos

Investigadora: María Alejandra Falconí Laos

Apoyo: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, área de Bienestar Social

#### b. Recursos físicos:

Infraestructura: Empresa Tuberías y Geosistemas del Perú.

### 3.3. Validación de los instrumentos

El instrumento: Cuestionario Nórdico estandarizado es validado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) mediante su encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo.

#### IV. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2016			2017			
	Oct	Nov	Dic.	Enero	Feb.	Marzo	Abril
1. Recolección de Datos	X	X	X				
2. Procesamiento de datos				X			
3. Estructuración de resultados					X		
4. Elaboración del Informe Final						X	X





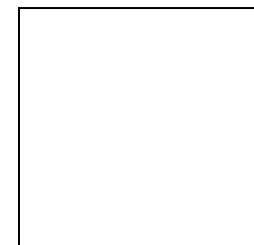
**ANEXO N° 2**  
**MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN

Yo ..... de ..... años de edad, identificado con DNI ..... y con domicilio .....habíendome explicado en lenguaje, claro y sencillo sobre el proyecto de investigación: EFECTIVIDAD DE LA MEDIDA PAUSAS ACTIVAS EN EL CONTROL DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TUBERÍAS Y GEOSISTEMAS DEL PERÚ. AREQUIPA, 2016, el que se realizará en el presente año 2017 y que dicha investigación publicará los resultados guardando reserva de mi identidad.

Estando en pleno uso de mis facultades mentales, acepto participar en la investigación para lo cual suscribo el presente documento.

Fecha: .....



Firma.....Huella digital



### TRABAJADOR REALIZANDO LOS EJERCICIOS – PAUSAS ACTIVAS





	EDAD					Tiempo de trabajo actual						Tiempo de trab actual			Peso Corporal			Talla (cm)			Lateralidad	
	20-29	30-39	40-49	50-59	60a+	1a2 añ	3a4 añ	5a6 añ	7a8 añ	9a10añ	11a+añ	Menos48h	48hr	Mas48hs	70a80k	81a90k	91a+	1.60a1.70	1.80a1.89	1.90a+	Diestro	Zurdo
1	1							1				1			1				1		1	
2		1					1					1			1				1			1
3				1					1			1		1					1			1
4			1							1		1			1				1			1
5		1				1						1		1					1		1	
6	1									1		1			1				1		1	
7		1								1		1		1					1		1	
8			1					1				1			1				1			1
9				1			1		1			1		1					1		1	
10					1		1					1			1					1		1
11	1								1			1			1				1			1
12		1				1						1					1			1		
13		1								1		1			1		1			1		
14		1						1				1			1				1			1
15		1								1		1				1			1			1
16	1					1						1		1					1		1	
17	1						1					1			1				1			1
18		1						1				1				1				1		1
19			1						1			1			1					1	1	
20	1							1				1			1					1		
21	1					1						1				1	1	1				1
22				1						1		1			1				1			1
23				1						1		1				1			1		1	
24		1							1			1		1						1		1
25				1					1			1			1				1		1	
26			1						1			1				1	1					1
27		1						1				1					1			1		
28	1							1				1		1					1		1	
29		1				1						1			1					1	1	
30		1										1			1				1			1
31			1					1				1				1			1			1
32		1						1				1		1					1		1	
33	1								1			1		1					1		1	
34		1								1		1			1		1					1
35			1							1		1			1				1			1
36				1						1		1		1					1		1	
37				1					1			1			1					1	1	
38			1					1				1				1				1		1
39		1						1				1			1				1			1
40	1									1		1		1					1		1	
41		1						1				1			1				1			1
42				1						1		1			1					1		1
43			1							1		1				1			1		1	
44				1						1		1		1			1			1		
45			1					1				1		1					1			1
46	1							1				1		1					1			1
47		1				1		1				1		1					1		1	
48	1								1			1			1				1			1
49		1						1				1				1			1		1	

50		1					1					1			1			1		1		
51	1								1			1		1			1		1			
52		1								1		1		1			1			1		
53		1								1		1		1			1			1		
54			1					1				1			1		1		1			
55			1					1				1		1			1		1			
56				1				1				1		1			1			1		
57					1	1						1		1			1		1			
58					1			1				1		1		1				1		
59				1				1				1		1			1		1			
60			1							1		1			1		1		1			
61		1						1				1		1			1		1			
62	1									1		1		1			1			1		
63		1						1				1		1		1				1		
64			1			1						1			1		1		1			
65			1					1				1		1			1			1		
66		1					1					1			1		1			1		
67	1							1				1		1			1			1		
68		1						1				1		1			1		1			
69			1					1				1		1			1		1			
70				1				1				1		1		1				1		
71					1					1		1			1		1			1		
72			1							1		1		1				1	1			
73		1					1					1		1			1		1			
74			1						1			1		1			1			1		
75			1						1			1		1			1			1		
76		1							1			1			1		1			1		
77		1							1			1		1		1			1			
78				1			1					1		1			1		1			
79			1					1				1		1		1		1	1			
80		1							1			1			1		1			1		
81					1			1				1		1		1			1			
82				1			1					1		1		1		1		1		
83			1					1				1		1			1			1		
84	1								1			1			1		1		1			
85		1					1					1		1		1				1		
86		1								1		1		1		1		1		1		
	16	31	20	14	5	8	17	9	24	15	13	0	86	0	31	36	19	11	62	13	42	44



