

**EXPOSICION A LA VIBRACION EL SECTOR CONSTRUCCION Y SU IMPACTO
EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**FLOR MARIA CUESTA CAÑOLA
PAULINA PATRICIA GUTIERREZ SERNA**

MARTHA JANETH CIFUENTES IZQUIERDO

**INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITECNICO GRAN COLOMBIANO
SOCIEDAD CULTURA Y CREATIVIDAD
PROGRAMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
NOVIEMBRE 2020**



**EXPOSICION A LA VIBRACION EN EL SECTOR CONSTRUCCION Y SU
IMPACTO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**FLOR MARIA CUESTA CAÑOLA
PAULINA PATRICIA GUTIERREZ SERNA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Profesional de
Gestión de la Seguridad y Salud Laboral**

**Ha sido dirigido por
MARTHA JANETH CIFUENTES IZQUIERDO**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITECNICO GRAN COLOMBIANO
SOCIEDAD CULTURA Y CREATIVIDAD
PROGRAMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
NOVIEMBRE 2020**

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias, por guiar cada uno de nuestros pasos, por su dedicación, apoyo, amor, pero sobre todo por ser nuestra motivación para culminar esta importante etapa de nuestras vidas. A nuestros compañeros de trabajo por su respaldo para el desarrollo de nuestra carrera profesional.

A nuestra Tutora de Proyecto de tesis la Ing, Mg. Martha Cifuentes Izquierdo por brindarnos su asesoría y experiencia, para orientarnos en la realización de este proyecto.

De igual manera, agradecemos a la institución Universitaria Politécnico Grancolombiano que por medio de sus docentes nos han brindado los conocimientos para llegar a ser profesionales y aplicar lo que hemos aprendido a lo largo de la carrera.



LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Riesgos Identificado	10
Tabla 2 Enfermedades ocasionadas por vibración	11
Tabla 3 Valores Permisibles de vibración.....	16
Tabla 4 Maquinas que causan vibración	26
Tabla 5 Exámenes de Ingreso de Personal	27
Tabla 6 Exámenes Ocupacionales de Control	28
Tabla 7 Exámenes de Retiro	28
Tabla 8 Enfermedades laborales por vibración	29

Folleto medidas preventivas pág. 38
EncuestaPág. 39
Matriz de RiesgoPág. 41



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
1.0.TITULO	9
1.1.SITUACION DEL PROBLEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	12
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	¡Error! Marcador no definido.
2.0. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE.....	13
2.1. MARCO TEORICO	13
2.2 ESTADO DEL ARTE	18
3.0. DISEÑO METODOLOGICO	20
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	20
3.2. POBLACION OBJETO	20
3.3. TECNICA	21
3.4. PRESUPUESTO	22
3.5. CRONOGRAMA	23
3.6. DIVULGACION	24
4.0. RESULTADOS.....	25
5.0 CONCLUSIONES.....	31
6.0 RECOMENDACIONES	32
7.0 BIBLIOGRAFIA	33



INTRODUCCIÓN

En el desempeño de diversas actividades laborales, los trabajadores se encuentran expuestos a ciertos riesgos, dependiendo de la labor que realizan, en el sector de la construcción, entre los riesgos más comunes que podemos encontrar, es la exposición a las vibraciones, que afecta la salud del trabajador y ocasiona enfermedades laborales en algunos casos crónicas. La vibración es el movimiento oscilatorio de una partícula o cuerpo, alrededor de un punto fijo el cual puede ser generado por el uso de herramientas vibrantes tales como taladros, martillos, sierras, entre otras, en donde su uso frecuente genera efectos en diversas partes del cuerpo. Por eso, se estudiará la exposición a vibraciones de los empleados de CONSTRUCTORA S.A.S, empresa con domicilio en la ciudad de Medellín dedicada a la construcción de edificios no residenciales, con la finalidad de realizar recomendaciones para minimizar los riesgos.

La exposición constante a la vibración genera una serie de alteraciones en la salud de los trabajadores, que benefician el desarrollo de enfermedades ocupacionales de mayor cuidado. En el caso de la vibración en Mano-Brazo se puede presentar trastornos tales como: Síndrome de vibración en Mano-Brazo, el síndrome del dedo blanco, la enfermedad de Raynaud, en donde se presenta entumecimiento de dedos, se pierde la sensación de control de la mano, dedos pálidos, El síndrome de Dart, que ocasiona inflamaciones que pueden producir lesiones y artrosis, también se presenta en mano la pérdida de la sensación de control. Esto sin contar las enfermedades que se presentan en el cuerpo completo, principalmente en la columna vertebral, con Lumbalgias, Osteocondritis, Artrosis, Espondilosis, lesiones raquídeas, entre otras que dan lugar a lesiones crónicas o incapacitantes.

El sector de la construcción, es uno de los sectores en donde más se presentan accidentes laborales y enfermedades por el nivel de riesgos que manejan. De Vicente Abad (2006) expresa que: “El sector de la construcción es el segundo con mayor Índice de Incidencia de enfermedades profesionales, después del sector industrial” (p. 21).

Teniendo en cuenta lo anterior, si no se toman medidas preventivas al respecto podrían materializarse dentro de LA CONSTRUCTORA S.A.S., en donde hasta el momento no tenemos datos de enfermedades, pero con el riesgo que existe para los trabajadores de adquirirlas en cualquier momento, es importante realizar una investigación que permita tomar acciones correctivas para minimizar el riesgo de exposición y evitar la baja productividad, el aumento de ausentismo, pérdidas económicas y deterioro de la salud de los afectados.

Como profesionales de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral, se quiere concientizar e informar acerca de los riesgos por exposición a la vibración en el sector de construcción, ya que es precisamente en este sector donde se encuentran una gran cantidad de elementos que son fuente de vibraciones y afectan de manera directa al trabajador ocasionándoles problemas de salud, económicos y laborales. En donde lo ideal es lograr establecer medidas que disminuyan los riesgos en esta clase de exposición.



1.0.EXPOSICION A LA VIBRACION EN EL SECTOR CONSTRUCCION Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

1.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas pertenecientes al sector construcción, en el desempeño de sus labores se encuentra expuestas a diferentes riesgos que no solo ocasionan accidentes laborales, sino también enfermedades, que afectan de manera considerable la salud integral de los empleados. En este caso el estudio se enfocará en estudiar la exposición por vibración, generada en la acción de pulir pisos, movimiento para la extracción de tierra, entre otras, provocando la transferencia de energía de la maquina hacia el cuerpo humano y generando dolencias a mediano y largo plazo en el cuerpo del trabajador.

La empresa CONSTRUCTURA S.A.S ubicada en la ciudad de Medellín, está encargada de desarrollar proyectos, construcciones, reformas, asesorías especializada con expertos en construcción, profesionales que dan lo mejor de sí para ser una empresa competitiva en el sector de la construcción.

La exposición a vibraciones de cuerpo entero puede ocasionar varios tipos de lesiones, sin embargo, a la fecha la empresa constructora no cuenta con la información a detalle de las secuelas que dejaron las vibraciones en los trabajadores de la construcción, ni tampoco se ha realizado un seguimiento a esta problemática, lo cual es básico para un adecuado control de exposición a dicho riesgo y evitar el aumento de casos dentro de la empresa. Esta exposición podría afectar a mediano y largo plazo diferentes partes del cuerpo del trabajador, tales como columna, manos brazos. cuerpo entero, músculos, tendones entre otros.

¿Cuáles son los factores por exposición a las vibraciones de máquinas y que son transmitidas en cuerpo entero de los trabajadores de la empresa CONSTRUCTURA S.A.S del sector construcción de Medellín?



1.2. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo investigativo, tiene como fin de ampliar la visión sobre los riesgos que genera la exposición a las vibraciones y como estas afectan el bienestar del trabajador. En CONSTRUCTORA S.A.S los trabajadores están presentando diferentes dolencias en diferentes partes del cuerpo, siendo más recurrente en los empleados expuestos a las vibraciones, por lo que es realizar un estudio que permita profundizar la problemática en esta empresa. La exposición a vibraciones limita la funcionalidad de los trabajadores porque estos no van a poder trabajar de la misma manera, en su mayoría van a desarrollar lesiones crónicas que los limiten aún más, igualmente verá afectada su productividad con incapacidades constantes y lo más importante su salud estará comprometida a nivel general.

Los trabajadores operativos de CONSTRUCTORA S.A.S realizan labores de manejo de maquinaria de construcción, entre estas encontramos: Retroexcavadoras, taladros, pulidoras de pisos, perforación, motoniveladoras, entre otras que generan diferentes riesgos, incluyendo la vibración:

Tabla 1

Riesgos Identificados Constructora S.A.S.

Físicos	Químicos	Mecánicos	Ergonómicos	Locativos	Psicosociales
<u>VIBRACIONES</u>	Material particulado	Vehículos en movimiento	Posiciones mantenidas	Señalización	Inseguridad del cargo
Ruido		Golpes contra	Movimiento incómodos	Orden y aseo	Relaciones con jefe y compañeros
Iluminación		Derrumbamientos	Levantamiento de cargas		
Temperatura					
Humedad					

Estos son los diferentes riesgos que se presentan en Constructora S.A.S, de los cuales tomaremos como objeto de estudio el riesgo por exposición a vibraciones.



La exposición prolongada a la vibración, puede causar efectos crónicos que se manifiestan con el pasar del tiempo, en donde las vibraciones mecánicas pueden superar los límites, que pueden resultar peligrosas para la salud de los trabajadores, provocando en algunos casos daños irreversibles. Por esto es cada vez son más las incapacidades que se reportan a la empresa por esta causa.

La implementación de medidas preventivas para minimizar los riesgos a la exposición de las vibraciones ofrece grandes ventajas, reducir las enfermedades y/o lesiones laborales, utilizar adecuadamente las herramientas de trabajo, concientizar a la empresa CONSTRUCTORA S.A.S. y a sus trabajadores de tener a la mano un programa de prevención de riesgos, que les ayude establecer las acciones correctivas pertinentes.

El aporte como Profesional de la Gestión y Seguridad Laboral es realizar un acompañamiento y asesoría sobre la organización de programas de prevención que permitan disminuir el impacto causado por las vibraciones en el bienestar y salud de los trabajadores.

Tabla 2

Enfermedades ocasionadas por Vibraciones

Enfermedades Mano-Brazo	Enfermedades de cuerpo completo
Entumecimiento de dedos	Lumbalgia
Perdida de sensación de control	Lesiones Raquídeas Menores
Dedos pálidos	Pinzamientos
Trastornos Osteo-articulares	Lumbociaticas

Cuando el trabajador se expone a largos periodos de vibración, existe un alto riesgo de adquirir enfermedades ocupacionales que afectan notablemente su salud y desempeño en el trabajo.



1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar las sintomatologías presentes en el personal operativo de CONSTRUCTORA S.A.S versus la tabla de enfermedades profesionales derivadas de la vibración.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recomendar medidas de control a partir de la creación de una matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos que permitan reducir las vibraciones causadas por las máquinas utilizadas en la empresa CONSTRUCTORA S.A.S y poder mitigar el riesgo de enfermedades laborales.
- Generar diferentes propuestas que apunten a la promoción y prevención en CONSTRUCTORA S.A.S, por medio de un cronograma de actividades y elaboración de cartillas informativas.
- Identificar a través de los exámenes de ingreso y los exámenes ocupacionales periódicos, las patologías presentes en los trabajadores de CONSTRUCTORA S.A.S



2.0. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1. MARCO TEÓRICO

Para desarrollar esta investigación es necesario tener en cuenta todo lo que abarca el tema de las vibraciones: los riesgos a las exposiciones, las enfermedades que se generan, ya que es importante conocer los efectos negativos para su salud, porque estas penetran al organismo de la persona a través de las extremidades, ocasionándoles efectos indeseables tales como psicológicos, comportamentales y bajo rendimiento, al empleado empieza a presentar malestares, irritabilidad, pérdida de precisión, bajo rendimiento por fatiga continua, por esto la importancia de estudiar todo lo relacionado con vibraciones.

El cuerpo humano siempre ha estado expuesto a vibraciones mecánicas en su entorno, como por ejemplo a las maquinarias, vehículos, entre otros. Las vibraciones mecánicas pueden interferir con la salud y bienestar de las personas, por lo que es importante realizar una evaluación de las mismas y obtener los datos necesarios que ayuden a minimizar los efectos nocivos que provoca.

La vibración es un “movimiento oscilatorio de partículas de los cuerpos sólidos respecto a una posición de referencia, con relación al tiempo. El número de veces por segundo que se realiza un ciclo completo se llama frecuencia y se mide en hertzios (Hz) ” [24]. En cuanto a la salud en el trabajo, cuando el objeto que transmite vibración, entra en contacto con el cuerpo del trabajador, se genera una energía que produce una serie de efectos que son nocivos para la salud.

Clasificación de vibraciones: Estas se dividen en vibraciones de cuerpo entero o en vibraciones de las manos.



- **Vibraciones en cuerpo completo:** Se define como: “Aquella que se transmiten al cuerpo a través del punto de apoyo del cuerpo humano, existen tres posiciones de evaluación: de pie, sentada o acostada”.
 - **Vibraciones en extremidades superiores mano - brazo:** “Son las que se transmiten específicamente hacia las manos y brazos, principalmente de operadores de maquinaria rotativa y/o vibratoria”.
 - **Vías de ingreso al organismo:** “Se pueden presentar por el sistema mano - brazo como en el caso de las herramientas manuales; o cuerpo entero cuando ingresan desde el soporte en posición de pie o sentado” [17].
 - **El eje x, y, z:** “Es el sentido de vibración de acuerdo con los ejes normalizados en las vibraciones mano-brazo o de cuerpo entero” [18].
 - **Tiempo de exposición:** “Lapso de tiempo que una vibración afecta el cuerpo humano” [19].
 - **Período:** “Tiempo en que tarda un cuerpo de un lado a otro en su movimiento o desplazamiento. Su unidad de medida es el segundo” [20].
 - **Velocidad:** “Desplazamiento de la onda en una unidad de tiempo” [21].
 - **Resonancia:** “Fenómeno que se produce cuando una fuerza es aplicada en forma repetitiva y genera una amplitud de un sistema oscilante grande” [22].
-
-

Tiempos de exposición. “Los tiempos de exposición pueden ser de corta duración, que dirigen su acción sobre el sistema nervioso central causando fatiga, dolor de cabeza e insomnio o de larga duración, las cuales pueden ser continuas o intermitentes y pueden afectar la región lumbar” [23].

Actividades y maquinaria generadoras de vibraciones. “Para evaluar la exposición a la vibración y sus consecuencias es primordial enfatizar que enfermedades osteo-articulares son provocadas por las vibraciones mecánicas, de acuerdo a la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Madrid, afirmando que “son aquellas que resultan después de trabajos o actividades repetitivas con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, prensar, pulir, trocear, etc. Estas actividades son comunes en los sectores, agrícolas, viales, y de construcción” [25].

Enfermedades producidas por exposición a vibraciones. “La exposición a las vibraciones causa graves problemas médicos tales como dolor de espalda, dolor de cabeza, mareos, trastornos vasculares, también cervicalgias o dorso lumbalgias, por la espondiloartrosis de columna. “Ésta se produce por los pequeños micro traumatismos repetidos y calcificaciones de los discos intervertebrales. Los riesgos que producen las vibraciones dependerá del tiempo de exposición y la frecuencia de la vibración” [26].

Límites Permisibles de las vibraciones

En Colombia, debido a que no se han dictado normas acerca de los límites permisibles por parte del Ministerio de Salud, se establece que por medio de la Resolución 2400 de 1979 se tomaran los valores establecidos en por la ACGIH Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos, cuando en el país no exista una norma específica sobre el tema. El efecto de los valores permisibles, dependerán de la intensidad, frecuencia y tiempo de exposición, en el caso del cuerpo entero se determinan según la norma ISO 2631 valores de:

Confort reducido.

Capacidad reducida por fatiga.

Límite de exposición.



Para mano – Brazo se aplicará la norma ISO 5349.

Tabla 3

Valores Permisibles de las vibraciones

Duración de la exposición Total Diaria	Valores cuadráticos medios (m/s)
4 Horas y menos de 8	4m/s ²
2 Horas y menos de 4	6m/s ²
1 Hora y menos de 2	8 m/s ²
Menos de 1 hora	12 m/s ²

En Colombia se toman los valores establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos (ACGIH).

NORMATIVIDAD

Norma Oficial Mexicana NOM-024-STPS-2001, Vibraciones – Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Tiene por objetivo establecer los límites máximos permisibles de exposición y las condiciones mínimas de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones capaces de alterar la salud de los trabajadores [27].

Resolución 2400 de 1979: Como en Colombia no existe normatividad sobre vibraciones, se acoge las que se encuentran establecidas por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos ACGIH [28].

Norma ISO 2631: la cual realiza la revisión y control de las vibraciones que sufren los trabajadores expuestos a máquinas emisoras de vibración. Por lo que se le presta especial atención a la exposición transmitida a cuerpo entero [29].

Norma ISO 5349: Hace énfasis en las precauciones que se debe tomar al momento en que se realicen mediciones de las vibraciones.



Los profesionales de la Salud Laboral, los empleadores y trabajadores deben ser alertados sobre los riesgos potenciales de herramientas manuales de vibración, para poder minimizar la aparición de diversas enfermedades en donde los trabajadores tienden a subestimar los síntomas que se producen, porque estos son intermitentes y en su mayoría los empleados no están conscientes de la gravedad de estas enfermedades.



2.2. ESTADO DEL ARTE

El autor Luis Ormeño Bazurto (2019), en su artículo titulado “Riesgo Físico y Enfermedades Profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en Construcciones Civiles”, en esta investigación se realiza un análisis del material bibliográfico simplificado con metodología cualitativa, para estudiar factores riesgos y posibles enfermedades ocupacionales ocasionadas por la exposición a vibraciones en los diferentes sitios de trabajo. Este estudio se encuentra basado en la Norma ISO 5349 (medida de vibraciones mano-brazo) y la ISO 2631 (de cuerpo entero). La conclusión de este artículo, por los resultados obtenidos, es la importancia de que se impulsen medidas preventivas que puedan guiar las actividades de este sector [13].

Para los autores, Carolina Castro y Vladimir Ramírez (2017), en su artículo de investigación llamado “Análisis de exposición a vibraciones mano–brazo en trabajadores de una constructora”, hacen énfasis en la importancia de hacer mediciones, de las vibraciones causadas por equipos de trabajo en operadores de maquinaria manual del sector construcción. En este estudio la problemática se centra en la exposición a los diferentes niveles de vibración Mano-brazo de los trabajadores por periodos variables de tiempo, se tomaron 70 trabajadores del sector construcción que manejan cuatro (4) máquinas representativas del sector y que emiten vibración. Los resultados obtenidos de estas máquinas, fue que tres (3) generan un nivel moderado de vibración, por lo que concluyen que las empresas del sector deben tener controles más estrictos [1].

Los autores , Daza, Rojas & Silvestre (2018) en su trabajo investigativo llamado : “Percepción de los riesgos físicos por vibraciones de los operadores de maquinaria pesada en el consorcio vial Selva Central Huanuco, Mayo 2018”, en su estudio se encuentra basado en que las vibraciones se dan según la frecuencia y la intensidad en la que se presentan, por lo que le dan gran importancia a las condiciones en las que realizan los trabajadores el trabajo , ya que estas condiciones son factores de riesgo que contribuyen a que el organismo sufra daños en el desempeño laboral, buscando la necesidad de crear actividades preventivas [16].

La Fundación Laboral de La Construcción (2019), en su proyecto: cita “Prevención de Riesgos en trabajos expuestos a vibraciones en el sector construcción”, quiere aportar a las empresas del sector construcción los recursos destinados a informar acerca de los riesgos y las enfermedades generados por las vibraciones. En este proyecto se identifican los equipos de trabajo generadores de vibraciones, se realizan sugerencias sobre planes de prevención para minimizar los riesgos por exposición y mejorar la higiene industrial en el sector español [2].

Para el autor, Jonathan Ramírez (2018) en el trabajo investigativo: “Influencia del ruido y vibraciones sobre la fatiga laboral de operadores de grúas horquilla del rubro industrial Maderero”, explico lo siguiente: Que los trabajadores de esta empresa, tienen un gran porcentaje de riesgos de adquirir enfermedades de mano-brazo, ya que es donde se recibe las vibraciones en una mayor intensidad, por lo que con este porcentaje tan alto, considera que el 100% de los empleados están expuestos a un nivel alto de riesgo de afectar su mano en las labores que desempeñan [8].

La revista Seguridad Minera (2017) en el Artículo “Causas y efectos de las vibraciones en la salud de los trabajadores”, trata sobre los diferentes efectos que se presentan en los trabajadores al exponerse a las vibraciones, como estas se manifiestan en mano-brazo y en el cuerpo entero. En el artículo también menciona las maquinas que emiten vibraciones, como los síntomas que suelen presentarse cuando empieza la aparición de enfermedades profesionales [12].

El sindicato de los profesionales de las telecomunicaciones y el instituto profesional de estudios e investigación (2017) en su estudio “Vibraciones - Enfermedades”, realiza una investigación de las enfermedades menos conocidas, causadas por la exposición a vibración. En varios anexos de este estudio, se desarrolla diferentes temáticas relacionadas con la vibración, en el primer anexo se refiere al tratamiento de la enfermedad de Kienbock, en el segundo anexo se investiga todo lo relacionado a vibraciones, en el tercer anexo el tema estudiado son los aspectos ergonómicos de las vibraciones y en el cuarto anexo se habla sobre la vigilancia de la salud en trabajadores expuestos [13].

La autora Norma Benítez (2011), en su estudio titulado: “Medición y análisis de señales de vibraciones mecánicas y su efecto en la salud y el confort”, En el cual tuvo como objetivo averiguar los diferentes efectos que tienen las vibraciones en la productividad de los operarios frente a los diferentes contextos operativos. En este estudio se desarrolla un sistema para la medición y análisis de señales de vibraciones mecánicas para obtener una estimación del grado de su efecto en la salud y el confort en personas expuestas [4].

Para el autor Carlos Ramos (2014) en su trabajo de investigación : “Relación de la exposición a vibraciones de cuerpo entero y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, en operarios de maquinaria pesada en la obra civil”, afirma que con la ayuda de un formato de preguntas donde se describieron las actividades y condiciones laborales para establecer la exposición excesiva a vibraciones de cuerpo entero en actividades de compactación, esta condición refleja que las mayores vibraciones se dan en el sistema mano-brazo [8].

Los Autores Arias Giovanni, Martínez Ciro (2016) en su artículo titulado “Evaluación de las Vibraciones Globales transmitidas a trabajadores de una empresa agroindustrial productora de azúcar”, este estudio consistió en medir la intensidad de las vibraciones generadas por máquinas en una empresa del sector agroindustrial para ser comparados por los límites permisibles sugeridos por la ISO 2631-1, para lograr establecer los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Para este trabajo se utilizó un monitor de vibraciones y se pudo establecer que existen diferencias en las vibraciones generadas por las diferentes máquinas utilizadas por el trabajador. Se sugiere realizar nuevos estudios para disminuir las exposiciones. [24].

3.0. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para desplegar este trabajo, se utilizó un tipo de investigación descriptiva, con enfoque a un estudio Mixto (Cualitativo y Cuantitativo), en donde se trabajó con los trabajadores de CONSTRUCTORA S.A.S a los cuales se les realizó una visita en diferentes periodos de tiempo, en el cual se pudo medir, evaluar o recolectar datos sobre el estudio en cuestión.

3.2. POBLACIÓN OBJETO

El estudio contempla a una población total 50 trabajadores entre personal administrativo y operativo, que laboran en la CONSTRUCTORA S.A.S de los cuales 30 (operarios de taladro percutor, de fresadoras de disco, de martillos eléctricos, de pulidoras, de placas vibratorias, entre otras herramientas), se encuentran expuestos a la vibración desempeñando sus labores de construcción. Se utiliza el tipo de muestreo de conveniencia, ya que se eligen a las personas objetos de estudio que se desea encuestar, siguiendo los criterios más convenientes para los objetivos de la investigación, ya que se tiene en cuenta la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas para realizar este estudio.



3.3. TÉCNICA

La técnica a utilizada en el estudio es:

- Encuestas: Se diseñó un cuestionario, para realizar encuesta a los trabajadores para determinar las condiciones de los puestos de trabajo y que control se realiza sobre el grado de exposición a la que se enfrentan los empleados en sus labores diarias.
- Registros Fotográficos: Este estudio conto con el consentimiento informado y firmado de los trabajadores, quienes autorizaron que se les tomara fotografías en el desempeño de sus labores para poder analizar si se están siguiendo los procedimientos correctamente y evaluar los riesgos presentes.
- Lista de chequeo de verificación de herramientas que generan vibración.
- Revisión de exámenes médicos ocupacionales para establecer el número de trabajadores que están padeciendo enfermedades laborales por la vibración.



























3.5. PRESUPUESTO

PROYECTO DE INVESTIGACION CONSTRUCTORAS S.A.S - EXPOSICION A VIBRACIONES				
PARTICIPANTES : FLOR CUESTA CAÑOLA- PAULINA GUTIERREZ SERNA				
Periodo de Ejecucion: De Septiembre a Noviembre 2020				
Fecha: 15 de Octubre de 2020				
	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Total Valor
HONORARIOS				
Investigador Principal	Dia	60,000.00	15	900,000.00
Asistente de Investigación	Dia	30,000.00	20	600,000.00
Encuestador (es)	Dia	20,000.00	30	600,000.00
Digitador	Dia			-
Transcriptor	Dia			-
TOTAL HONORARIOS			65	2,100,000.00
GASTOS TRABAJO DE CAMPO				
Transporte	Pasaje	5,000.00	60	300,000.00
Alimentación	Dia	6,000.00	30	180,000.00
TOTAL GASTOS TRABAJO DE CAMPO				480,000.00
RECURSOS Y MATERIALES				
Alquiler de Equipo - Video beam	Especificar unidad	300,000.00	1	300,000.00
Cartelera Informativas	Cartulina	25,000.00	3	75,000.00
Fotocopias	Hoja	100.00	500	50,000.00
Impresiones	hojas	400.00	100	40,000.00
Libretas	libreta	6,000.00	4	24,000.00
TOTAL RECURSOS Y MATERIALES				489,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
Comunicaciones	Plan Celular	55,000.00	1	55,000.00
Papelería	Resma de papel	9,000.00	2	18,000.00
impresión reporte final	hojas	300.00	10	3,000.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS				76,000.00
TOTAL COSTOS DE PROYECTO INVESTIGATIVO				3,145,000.00

3.6. CRONOGRAMA

Diagrama de Gantt		
Grado de Avance		Mes octubre

Etapa/Tarea	Responsable	Día		% de Avance																															
		Inicio	Finalización		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Socialización de l proyecto	Flor Cuesta	2	6	70%																															
Elaboracion de encuestas	Paulina	5	15	0%																															
Tomar registro fotografico	Paulina	1	10	0%																															
revisión de historial medico	Flor Cuesta	1	7	0%																															
revisión de lista de chequeo	Paulina	3	12	0%																															
Realización de encuestas	Paulina	6	15	0%																															
revisión de encuestas	Flor Cuesta	15	0	0%																															
Elaboracion de recomendaciones	Paulina	1	0	0%																															
socialización de resultados	Flor Cuesta	1	0	0%																															
Tarea 10		1	0	0%																															
Tarea 11		1	0	0%																															
Tarea 12		1	0	0%																															
Tarea 13		1	0	0%																															
Tarea 14		1	0	0%																															
Tarea 15		1	0	0%																															
Tarea 16		1	0	0%																															
Tarea 17		1	0	0%																															
Tarea 18		1	0	0%																															
Tarea 19		1	0	0%																															
Tarea 20		1	0	0%																															
Tarea 21		1	0	0%																															
Tarea 22		1	0	0%																															
Tarea 23		1	0	0%																															
Tarea 24		1	0	0%																															



3.7. DIVULGACIÓN

Es muy importante al desarrollar este trabajo de grado, dar a conocer el contenido del mismo y que este pueda servir de herramienta para ampliar la información en lo que concierne a la exposición por vibraciones en el sector construcción.

Se le entregara una copia física del proyecto al Gerente de CONSTRUCTORA S.A.S, para que tenga evidencia de la investigación y esta pueda ser socializada con los trabajadores del área operativa, para brindarles toda la información necesaria y tomar las acciones preventivas convenientes.

Igualmente, este trabajo se encontrará disponible en el Repositorio del Politécnico Gran Colombiano, en ese mismo sentido se publicará en plataformas de internet para que quede a disposición de las personas que requieran consultar el tema.



4.0.RESULTADOS

Características Generales de la muestra evaluada.

La muestra que se toma de la organización, son treinta (30) operadores los cuales utilizan herramientas que producen vibración, de esta población tenemos:

- Género: 100% de la muestra de estudio está conformada por empleados de género masculino.
- Edad: el 70 % de personas evaluadas no superan los 35 años de edad (población en su mayoría joven)
- Escolaridad: Tienen una educación básica secundaria. El 100% de los trabajadores son Bachiller académico.
- Estado Civil: El 50% son casados.
- Cargos: Operadores, ya que son los encargados de operar las maquinarias utilizadas en labores de construcción. El tipo de contrato de trabajo es (100%) por obra y labor. Las actividades más evaluadas fueron manejo de Taladros, Manejo de Pulidoras, manejo de Retroexcavadoras. El 60% de los evaluados tienen un tiempo laborado entre uno a dos años y el 30 % más de dos años. Para los trabajadores con tiempo inferior a un año, el porcentaje es del 10% de la muestra.



Se realiza Matriz de Identificación de Riesgo de manera subjetiva, ya que se tuvo en cuenta la percepción subjetiva o punto de vista personal del trabajador en el desempeño de las actividades laborales. (Ver Anexo B).

Tabla 4

Maquinas que causan vibración

MAQUINA	RESULTADOS
VIBROCOMPACTADOR	
Sirve para compactar un suelo de asfalto o cemento Genera impacto vibratorio sostenido.	Después de haber realizado la matriz de manera subjetiva teniendo en cuenta la percepción del trabajador en campo, se obtiene un riesgo bajo.
MARTILLO DEMOLEDOR	
Quita material sobrante Perfora superficies demolición de materiales duros.	Después de haber realizado la matriz de manera subjetiva teniendo en cuenta la percepción del trabajador en campo, se obtiene un riesgo bajo.
MOTONIVELADORA	
Se emplea para nivelar y preparar terrenos.	Después de haber realizado la matriz de manera subjetiva teniendo en cuenta la percepción del trabajador en campo, se obtiene un riesgo bajo.
TALADRO	
Perfora diversos materiales tales como concreto, plástico o madera.	Después de haber realizado la matriz de manera subjetiva teniendo en cuenta la percepción del trabajador en campo, se obtiene un riesgo alto.

En este listado se describen brevemente las tareas más representativas que realizan estas máquinas emisoras de vibración.



EVALUACION Y ANALISIS DE EXAMENES OCUPACIONALES

Se revisó los exámenes ocupacionales de 30 trabajadores que realizan actividades relacionadas con la vibración en CONSTRUCTORA S.A.S. Estos documentos se analizaron para identificar y controlar los riesgos ocupacionales a lo que se encuentren expuestos los trabajadores, ya que va a proporcionar información para implementar medidas de promoción y prevención. La empresa realiza a sus empleados exámenes ocupacionales clínicos de ingreso para determinar cuál es el puesto laboral adecuado para ellos, igualmente se realizan exámenes periódicos, para cambios de ocupación, reingreso y retiro.

Tabla 5

Exámenes de Ingreso de Personal

No. De Exámenes de Ingreso	Sin Observaciones	Con Observaciones
30	20	10
		4 Problemas Visuales 2 Hipertensión 1 Lumbalgia 1 Musculo - esqueléticos 2 Obesidad

Se realizaron 30 exámenes de ingreso al personal operativo expuesto a vibraciones, de los cuales 20 se reportaron sin novedad, sin ninguna observación y los otros diez candidatos presentaron diferentes sintomatologías al momento de ingresar a la empresa, siendo las más prevalente los problemas visuales con 4 personas.



Tabla 6

Exámenes Ocupacionales de Control

No. De Exámenes Ocupacionales	Sin Observación	Con Observaciones (Sintomatología)
30	16	14
		2 Problemas de equilibrio
		2 Entumecimiento de mano
		4 Traumatismos en Columna vertebral
		5 Lumbalgia
		1 Trastornos de visión Por resonancia.

De la población objeto de estudio, 14 personas presentaron diferentes patologías al realizarse el examen ocupacional de control, siendo la más frecuentes se encuentran: Lumbalgia con 5 personas y Traumatismo de columna vertebral con 4 personas afectadas, por lo que es conveniente hacer seguimiento a estos trabajadores en particular.

Tabla 7

Exámenes de Retiro

No. De Exámenes de Retiro	Sin Observación	Con Observaciones
5	4	1
		Lumbalgia

De los (cinco) 5 trabajadores que presentaron exámenes de retiro, uno 1, tuvo una novedad con reporte de lumbalgia.



Tabla 8

Enfermedades laborales por vibración

ENFERMEDADES	No. DE TRABAJADORES
Síndrome de Raynad (Trastorno de los vasos sanguíneos que afecta los dedos de manos y pies.	1
Síndrome de Dart (inflamación y enrojecimiento de los dedos).	1
Lesiones Raquídeas (daño en medula espinal , causado por lesión directa a la misma)	8
Lesiones de Discos intervertebrales (se debilita el anillo elástico de los discos creando presión en nervio de la medula espinal).	4

Se puede identificar que las lesiones raquídeas son las enfermedades que más están presentando los trabajadores de CONSTRUCTORAS S.A.S con 8 diagnósticos, seguidas de lesiones de discos con 4.



5.0 CONCLUSIONES

Con el estudio realizado, se logra reconocer que las consecuencias que se originan por la exposición de los trabajadores a la vibración, está alterando de manera significativa la salud de los empleados de CONSTRUCTORA S.A.S. debido a que estos han presentado síntomas que ha evidenciado la presencia de alguna enfermedad laboral, por la labor que desempeña.

- Es necesario que la organización empiece a hacer una tabulación de los datos de los exámenes de aptitud ocupacionales, para que de esta manera que se puedan identificar las enfermedades que se están presentando en la organización.
- Es necesario realizar mediciones de vibración en cada una de las herramientas para verificar o confirmar que la valoración subjetiva inicial realizada bajo la matriz, corresponde o supera los límites permisibles para llegar así a tomar las medidas necesarias.
- Los trabajadores expuestos a la vibración, manifestaron algún tipo de sintomatología en sus horas laborales (dolor en los miembros superiores e inferiores, trastornos musculares, hernias, dificultad para mantener el equilibrio entre otras).
- Los elementos de protección para empleados de CONSTRUCTORA S.A.S no son suficiente, porque a pesar de que estos son utilizados, se quedan cortos al momento de desarrollar la actividad, ya que no se observa una reducción notable a la exposición.



6.0 RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia que se realicen capacitaciones a los trabajadores sobre la utilización adecuada de las herramientas de trabajo que generan vibración y seguir las recomendaciones del caso para la buena utilización de las mismas.
- Se recomienda a CONSTRUCTORA S.A.S la implementación de verificaciones periódicas, en las que incorpore una medición de los diferentes niveles de vibración a los que se encuentran expuestos sus trabajadores.
- Todos los empleados que manejen máquinas, deben contar con los elementos de protección adecuados a su labor, para de esta manera se reduzca el impacto de las vibraciones en su cuerpo.



7.0 BIBLIOGRAFÍA

1. C. Castro, V. Ramírez. *Análisis de Exposición a vibraciones mano-brazo en trabajadores de una constructora*. Revista Colombiana de Salud Ocupacional 7 (2) diciembre 2017, pp 68-71
 2. Fundación Laboral de La construcción. *Prevención de riesgos en trabajos expuestos a vibraciones en el sector construcción*. España, Junio 2019.
 3. 24 Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Monografías técnicas sobre seguridad y salud en el trabajo. 2º Edición revisada. Núm. 4 [en línea]. Murcia, España: Consejería de trabajo y Política Social, 2006, [consultado 19 de enero de 2013].
 4. N. Benítez, *Medición y análisis de señales de vibraciones mecánicas y su efecto en la salud y el confort*, México D.F., 2011.
 5. CAMACOL. Cámara Colombiana de la Construcción. El empleo en el sector de la construcción. [en línea]. Colombia, 2007, [consultado 9 de septiembre de 2011].
Disponible en Internet:
http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/ArtPres_20080130042103_0.pdf.
 6. CANO ALFARO, María G. Evaluación de las vibraciones de cuerpo completo sobre el confort, percepción y mareo producido por el movimiento [en línea]. [Citado 15 de septiembre de 2011]. Disponible en Internet:
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../NTP/.../784%20.pdf
 7. GRIFFIN, Michael. Vibraciones. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo [en línea]. España: INSHT, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/50.pdf>.
-
-

8. C. A. Ramos Romero, Relación de la exposición a vibraciones de cuerpo entero y la presencia de trastornos musculo esqueléticos, en operarios de maquinaria pesada en la obra civil, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial, 2014.
 9. Guía Práctica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con las Vibraciones Mecánicas [en línea] España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2005, [consultado 04 de noviembre de 2012]. Disponible en Internet:
<http://www.insht.es/inshtweb/contenidos/normativa/guiastecnicas/ficheros/vibraciones.pdf>.
 10. IGLESIAS TRASERA, Josep. Contribución de la ergonomía en la prevención de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos. En: ASPEYO [en línea]. Bilbao, España, 2007, [consultado 9 de septiembre de 2011]. Disponible en Internet:
<http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Contribuci%F3n%20de%20la%20ergonom%EDa%20en%20la%20prevenci%F3n.pdf>.
 11. Ingeniería Laboral & Ambiental S.A. Vibraciones en puesto de trabajo [en línea]. Argentina: Ilacba, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
http://www.ilacba.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=274.
 12. MANCERA RUIZ, Juan. Seguridad y Salud en el trabajo [en línea]. Bogotá, Colombia: Mancera, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
<http://www.manceras.com.co/artvibraciones.pdf>.
 13. ORMEÑO BAZURTO, Luis. *Riesgo Físico y Enfermedades Profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles*. Revista San Gregorio Núm. 35 (2019). Portoviejo, Ecuador.
-
-

14. REVISTA SEGURIDAD MINERA. *Causas y efectos de las vibraciones en la salud de los trabajadores*. Núm. 127 (2017). Colombia.
 15. CEPETEL. *Vibraciones-Enfermedades*. (2017). Argentina
 16. Y. D. Daza Ponciano, O. K. Rojas Bohuytron y C. N. Silvestre Isidro, *Percepción de los riesgos físicos por vibraciones de los operadores de maquinaria pesada en el consorcio vial Selva Central Huanuco*, mayo 2018, Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2018.
 17. SUAREZ SALAS, Saúl. *Vibraciones* [en línea]. Bogotá, Colombia: Slideshare, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
<http://www.slideshare.net/saulsalas/4-vibracionpresentation#btnNext>
 18. VILLALON PICHARDO, Germán y PANIAGUA JIMENEZ, Óp., cit. Disponible en Internet: http://exposicionesvirtuales.com/so_images/7597/vibraciones.pdf
 19. *Ibíd.*, p. 3.
 20. 30 QUERELLE y CIA. LTDA. *Movimiento* [en línea]. Chile: Profesornelinea.com, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
http://www.profesornelinea.cl/fisica/Movimiento_Concepto.html
 21. 31 *Mediciones* [en línea]. España: CIDEAC, s.f., [consultado 19 de enero de 2013].
Disponible en Internet:
<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/impresos/quincena2.pdf>
-
-

22. Diccionario de Arquitectura y Construcción [en línea]. Argentina: parro.com, s.f., [consultado 19 de enero de 2013]. Disponible en Internet:
<http://www.parro.com.ar/definicion-devibraci%F3n+por+resonancia>
23. Ingeniería Laboral & Ambiental. Óp., cit. Disponible en Internet:
http://www.ilacba.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=274.
24. ARIAS CASTRO, G, MARTINEZ OROPESA, C (2016), *Evaluación de las vibraciones globales transmitidas a trabajadores en una empresa agroindustrial productora de azúcar*. Salud de los Trabajadores, vol. 24, núm. 1, enero-junio, 2016, pp. 27-37 Universidad de Carabobo Maracay, Venezuela
25. SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE DE UGT-MADRID. Manual de enfermedades profesionales [en línea]. Madrid, España: Fspmadridugt, 2007. [consultado 9 de septiembre de 2011]. Disponible en Internet:
<http://www.fspmadridugt.org/secretarias/Salud%20laboral/documentacion/manuales%20de%20prevencion/MANUAL%20DE%20ENFERMEDADES%20PROFESIONALES.pdf>.
26. ROSTAGNO, Hugo Francisco. ¿Son peligrosas las vibraciones? [en línea]. Valencia, España: Estructplan, 2009, [consultado 9 de septiembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/imprimirss.asp?IDArticulo=2217>.
27. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, "NORMA Oficial Mexicana NOM-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros," 2002.
-
-

28. Ministerio de trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979 [en línea]. Bogotá, 1979. [consultado 9 de septiembre de 2011]. Disponible en Internet:

<http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

29. ISO 2631. INTERNATIONAL STANDARD. 2 ed. Colombia, 1997. Mechanical vibration and shock-Evaluation of human exposure to whole-body vibration



ANEXO A

FORMATO DE ENCUESTA

CONSTRUCTORA S.A.S

NOMBRE COMPLETO DE EMPLEADO	
CARGO	
No. DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
EDAD	
GENERO	
TIEMPO LABORADO EN LA EMPRESA	

		SI	NO	EXPLIQUE
1.	¿La vibración de los equipos utilizados en el ambiente de trabajo le produce molestias, habitualmente?			
2.	¿Sabe usted que enfermedades o accidentes puede presentar por estar expuesto a vibraciones?			
3.	¿Presenta dolores musculares, en espalda o lumbalgias?			
4.	¿Presenta inconvenientes para realizar algún movimiento ?			
5.	¿ Ha presentado entumecimiento de dedos , pérdida de control en mano, temblores ?			
6.	¿Se ha incapacitado por alguna de las dolencias anteriormente descritas?			
7.	¿Ha sido remitido a Medicina Laboral por las molestias presentadas?			
8.	¿ Ha sufrido algún accidente de trabajo utilizando maquinas emisoras de vibración ?			

9.	¿Se le limita el tiempo de exposición a las vibraciones, cuando estas le producen molestias en su jornada de trabajo ?			
10.	¿ Las tareas que realiza le exigen realizar movimientos repetitivos por tiempo prolongado?			
11.	¿ Las maquinas cuentan con mecanismos de amortiguación para minimizar la emisión de vibraciones?			
12.	¿ Ha recibido capacitaciones de la empresa, sobre cómo prevenir los riesgos por exposición a vibraciones?			

Describa si tiene alguna inquietud, recomendación o sugerencia -----

-



ANEXO B - MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS

DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO- MATRIZ DE PELIGRO

PROYECTO O SEDE																													
PROCESOS.		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION																											
FECHA DE REALIZACIÓN DE LA MATRIZ:		10/11/2020																											
PERSONA QUE REALIZA LA MATRIZ:		FLOR CUESTA- PAULINA GUTIERREZ																											
1.1 PROCESO	1.2 ZONA O LUGAR	1.3 ACTIVIDADES	1.4 TAREAS	1.5 RUTINARIAS SI/ NO	PELIGROS		2.3 EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES				MEDIDAS DE INTERVENCION							
					2.1 DESCRIPCION	2.2 CLASIFICACION		3.1 FUENTE	3.2 MEDIO	3.3 INDIVIDUO	4.1 NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	4.2 NIVEL DE EXPOSICION (NE)	4.3 NIVEL DE PROBABILIDAD (ND/NO)	4.4 NIVEL DE INTERPRETACION DEL RIESGO	4.5 NIVEL DE CONSECUENCIA	4.6 NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION	4.7 NIVEL DE INTERPRETACION DEL RIESGO	4.8 ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	N DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTE REQUISITO LEGAL	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLE DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVAS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL			
Operativo	Campo	Manejo de motoniveladora	El operador realiza operaciones para dar nivelacion y terminacion a la superficie / terreno	Si	Ruidos Vibraciones	E	Lumbago Fatigas.			Uso de proteccion auditiva (protectores de copa).	0	2	0	BAJO	10	0	IV	ACEPTABLE	5		SI							*Se sugiere realizar mediciones , para confirmar estudio subjetivo	* Ajustar el asientos y los mandos a la posicion adecuada.
Operativo	Campo	Uso de demoedor	Realizar perforaciones o rompimiento de materiales	Si	Ruidos Vibraciones	FISICO	Dolor Espalda			*Uso de protección auditiva. *Realizacion de pausas activas.	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	4		SI						* Se sugiere realizar mediciones , para confirmar estudio subjetivo. * Capacitacion al personal en temas de posturas. * Validar la posibilidad de disminuir el tiempo de exposicion cuando se trabaje con esta herramienta.		
Operativo	Campo	Uso de vibrocompactador	Es utilizado en el trabajo pesado	Si	Ruidos Vibraciones	FISICO	Temblores				2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	4		SI						* Se sugiere realizar mediciones , para confirmar estudio subjetivo	* Ajustar el asientos y los mandos a la posicion adecuada. * Validar la posibilidad de instalac cinturon de antivibraciones.	
Operativo	Campo	Uso de Taladro	Realizar perforaciones.	SI	Ruidos Vibraciones	BIOMECANICO	Entumecimiento			*Uso de protección auditiva. *Realizacion de pausas activas.	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8		SI						se sugiere realizar mediciones, para confirmar estudio.	Uso de guantes antivibracion.	

- Disminuir el tiempo de exposición.
 - Utilice los equipos de protección individual: guantes anti-vibración, botas y otros cuando sea necesario.
 - Establezca periodos de descanso de su actividad.
 - Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo.
 - Informe a su jefe inmediato si presenta malestares al ejecutar su trabajo
 - Reducir las vibraciones a causa del funcionamiento de la maquinaria o materiales y de los motores.
- No maneje las máquinas que generan vibración, por más tiempo del permitido en su horario de trabajo.
 - Realizar modificaciones a las máquinas que lo requieran para reducir su nivel de vibración.
 - Realizar Exámenes Ocupacionales con regularidad, para conocer el estado de afectación de las personas expuestas a vibración.
 - Utilizar aislantes de vibración, tales como muelles o elementos elásticos etc.
 - Instruir sobre la manera de utilizar la empuñadura de las máquinas de trabajo que debe ser con la menor fuerza que permita ejecutar el trabajo.



CONSTRUCTORA S.A.S

MEDIDAS PREVENTIVAS
PARA REDUCIR
LA EXPOSICION A
LAS VIBRACIONES 2020