



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Análisis ergonómico para mejorar el proceso productivo en la
empresa JETMAR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L -
Chimbote 2021”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORES:

Flores Lecca, Fabiola Alexandra (ORCID: 0000-0002-9893-4957)

López Gomero, Coral Paola (ORCID: 0000-0003-0395-7150)

ASESOR:

Chucuy Huallpachoque, Roberto Carlos (ORCID: 0000-0001-9175-5545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

CHIMBOTE – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios, por permitirme culminar mis estudios superiores iluminándome y guiándome en cada momento para seguir por el camino correcto y así lograr mis metas.

A mis padres, quienes se esfuerzan a diario y me brindan incondicionalmente su apoyo moral y económico.

A mis hermanos, que son parte importante en mi vida y por ayudarme de alguna manera a seguir adelante durante mi vida universitaria.

A mis amigos y todas aquellas personas especiales, que en algún momento me aconsejaron, estuvieron a mi lado en los días buenos y malos dándome fuerzas y alegrías necesarias para seguir adelante.

Agradecimiento

A Dios, por guiar mis pasos y estar a mi lado ayudándome a cumplir mis objetivos ya que sin el nada sería posible.

A mis Padres, por hacer un esfuerzo en apoyarme en toda la etapa de mi vida.

A la Universidad César Vallejo, por darme la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios.

A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, por compartir sus enseñanzas durante mi vida universitaria.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	5
III.METODOLOGÍA	12
3.1.Tipo y diseño de investigación	12
3.2.Variables y Operacionalización	13
3.3.Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	13
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5.Procedimiento.....	15
3.6.Método de análisis de datos.....	16
3.7.Aspectos éticos.....	17
IV.RESULTADOS	18
V.DISCUSIÓN.....	52
VI.CONCLUSIONES	55
VII.RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS	57
ANEXOS.....	63

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	14
Tabla 2. Procedimiento de investigación.	15
Tabla 3. Método de análisis de datos.	16
Tabla 4. Estado de salud de los trabajadores.	18
Tabla 5. Trabajadores con dolencias musculoesqueléticas.	18
Tabla 6. Trabajadores que se ha ausentado por alguna dolencia o lesión musculoesquelética.	19
Tabla 7. Nivel de percepción de ruido en su área de trabajo.	20
Tabla 8. Tolerancia de ruido en su área de trabajo.	20
Tabla 9. Parte del ruido donde mayor ruido perciben los trabajadores.	20
Tabla 10. % de trabajadores expuesto a los rayos solares.	21
Tabla 11. Tolerancia para trabajar expuesto a los rayos solares.	21
Tabla 12. Check list ergonómico inicial.	21
Tabla 13. Resumen de los riesgos psicosociales tomados en el área operativa de la empresa.	22
Tabla 14. Resumen de la productividad de mano de obra inicial.	24
Tabla 15. Medidas de acciones correctivas.	25
Tabla 16. Cronograma de capacitaciones.	29
Tabla 17. Matriz IPERC de la empresa.	31
Tabla 18. Porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas.	39
Tabla 20. Resumen del check list final.	50
Tabla 21. Resumen de la productividad de mano de obra final.	51
Tabla 22. Análisis estadístico de la productividad de mano de obra.	52

Índice de figuras

Figura 1. Lesiones ergonómicas presentes en el área operativa.....	19
Figura 2. Proceso de reporte de accidentes e incidentes mejorado.	36
Figura 4. Estado de salud de los trabajadores.	46
Figura 5. Trabajadores con dolencias musculoesqueléticas.....	47
Figura 6. Trabajadores que se han ausentado por dolencia o lesión musculoesquelética.....	47
Figura 7. Percepción de ruido.	48
Figura 8. Tolerancia de ruido.	48
Figura 9. Percepción de ruido al momento de realizar sus actividades.	49
Figura 10. Trabajadores expuestos a los rayos solares.	49
Figura 11. Tolerancia de trabajar bajo el sol.	50

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general realizar un análisis ergonómico en los puestos de trabajo para proponer la mejora del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL, la metodología empleada fue de tipo aplicado, de enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental, la muestra fue constituida por los 20 trabajadores del área operativa de la empresa. En los resultados, se determinó que las lesiones ergonómicas que aquejan frecuentemente a los colaboradores es la espalda – zona lumbar, el nivel de porcentaje de cumplimiento de los parámetros establecidos en el check list de RM 375 – 2008, el cual fue del 58%; se estableció que la productividad inicial fue de 0.50 avance de obra / hora hombre, lo que indica un promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza la mitad de la obra planificada; se implementó un programa de ergonomía constituida por políticas, objetivos y objetivos de seguridad laboral, identificación y evaluación de riesgos, mapas de riesgos, capacitación, procedimientos y revisión del sistema de seguridad y salud ocupacional. Como conclusión se determinó que el 97% de los ítems estipulados en la RM 375-2008 si se cumple en los trabajadores del área operativa, y que la productividad final fue de 1.05 avance / hora hombre, lo que indica un promedio por cada hora hombre trabajado, realizando media actividad más de lo programado, que equivale a 1 día y medio de trabajo, siendo un gran avance en comparación de lo inicial.

Palabras clave: análisis ergonómico, área operativa, productividad.

Abstract

The general objective of this research was to carry out an ergonomic analysis in the jobs to propose the improvement of the production process in the company Jetmar Contractors General EIRL, the methodology used was applied type, quantitative approach and pre-experimental design, the sample was made up of 20 workers from the company's operational area. In the results, it was determined that the ergonomic injuries that frequently afflict workers is the back - lumbar area, the percentage level of compliance with the parameters established in the MR 375 - 2008 check list, which was 58%; It was determined that the initial productivity was 0.50 work advance / man hour, which indicates that on average for each man hour worked, half of the planned work is carried out; An ergonomics program was implemented consisting of policies, objectives and objectives of occupational safety, identification and evaluation of risks, risk maps, training, procedures and review of the occupational safety and health system. As a conclusion, it was determined that 97% of the items stipulated in RM 375-2008 were fulfilled in the workers of the operational area, and that the final productivity was 1.05 advance / man hour, which indicates that on average for each hour Worked man, half more activity is carried out than scheduled, which is equivalent to 1 day and a half of work, being a great advance compared to the initial one.

Keywords: ergonomic analysis, operational area, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

El análisis ergonómico, estimada como una pieza primordial en el desarrollo de las metas de toda empresa que brinda servicios, es de vital importancia que se debe tener en el factor humano y la armonía que debe existir entre las funciones del colaborador y el ausentismo laboral causado por los riesgos disergonómicos, para ello toda organización realiza la estandarización a través de reglamentos y normas nacionales e internacionales para mejorar estos criterios, todo ello para agregar un valor agregado al proceso productivo y lograr la eficiencia de los colaboradores, por tal motivo, es importante aplicar el análisis ergonómico en la empresa Jetmar Contratistas Generales E.I.R.L, ya que se reducirá las actividades improductivas y mejorara el proceso productivo de redes y alcantarillado a través de las buenas praxis de los colaboradores en sus puestos laborales, problemas que viene aquejando la empresa.

En Latinoamérica, ha existido un aumento del ausentismo laboral del 1.2% que se hallaba en el 2015, al 5.8% registrado en el 2019, en obras civiles, teniendo como principales problemas: los ergonómicos y lisiaduras laborales, lo que ha generado una reducción en las utilidades para las empresas de este rubro del 0.58% (Valdivia, 2020, p.12); por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo, indica que en Latinoamérica y en el Caribe se realizaron 1 650 000 proyectos de inversión, lo que abrió la oportunidad de generar más de 50 millones de puestos de trabajo, sin embargo, se detectó que más de 73% de los proyectos se estaban realizando sin las condiciones laborales adecuadas, provocando un total de 312 trabajadores fallecidos, debido la falta de seguridad en obras y una tasa de ausentismo laboral del 5.6%, causado por los movimientos repetitivos, el mal manejo de cargas y los trastornos musculo esqueléticos, lo que da cifras alarmantes en lo que respecta a la falta de cultura de prevención, falta de cuidado al recurso más importante que tiene toda empresa, el ser humano (Organización Internacional del Trabajo, 2020, p.6)

A nivel nacional, según (Revista CCI, 2021), existe poca cultura respecto a la prevención de riesgos laborales, en el rubro de la construcción, esto debido a la carga física y al sobreesfuerzo existente en las actividades de este sector, ya que conforme a la encuesta nacional de condiciones de trabajo, elaborada por la

revista se realizó un análisis de 3 364 trabajadores de construcción en Lima metropolitana, obteniendo los siguientes resultados: el 85% realizaba repetidos movimientos en los brazos y las manos, el 69% realizaba posiciones dolorosas o fatigantes, el 73% tenía carga laboral causada por llevar o mover cargas pesadas, todo ello generado que de la muestra tomada el 5% tuvo descanso médico, generándose así una tasa de ausentismo negativa para las empresas de la capital (p.2)

A nivel local, estos problemas no son ajenos, por tal motivo, en Nuevo Chimbote, se encuentra la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL, ubicada específicamente en Paseo del mar etapa IV del Distrito de Nuevo Chimbote – Santa, Ancash, el cual está dedicada al rubro de construcción y obras civiles, y a su vez tiene una larga trayectoria de 11 años de experiencia en el sector de construcción y consultorías, teniendo actualmente un total de 4 áreas: administración, técnica, prevención de riesgos y administración de obras, teniendo en estas áreas un total de 9 colaboradores y en obras de construcción un total de 32 colaboradores.

Sin embargo, parte de los problema que se generan en la realización de los proyectos, se da debido a la mala praxis de la ergonomía en los puestos laborales, teniendo como uno de los problemas más relevantes, los movimientos repetitivos, por el cual, los trabajadores realizan constantes sobreesfuerzos, este problema ocurre debido a que los colaboradores no adoptan ni tienen una cultura de normas y posiciones adecuadas al momento de realizar sus labores, generando así lesiones musculo esqueléticas, en los trabajos donde se identificó estos problemas es en las excavaciones, debido a que el colaborador al utilizar la palana realiza giros de 90° muchas veces sin mover el cuerpo generándose una sobrecarga en la parte inferior de la columna, así mismo en el solaqueo de buzones, también se observó movimientos repetitivos de la muñeca, lo cual genera que el colaborador sufra de constantes hormigueos en las manos, lo que hace que sea menos productivo al momento de realizar sus labores.

Otro problema encontrado en la empresa son las malas posturas adoptadas por los colaboradores al momento de realizar sus labores, identificando el primer trabajo de este problema en las excavaciones, debido a que al ser un espacio

limitado, el colaborador adopta posturas inadecuadas lo que le genera que gran parte de los colaboradores que realizan estas labores, tengan lesiones lumbares y cervicalgia aumentando así el ausentismo en este puesto de trabajo; el segundo trabajo donde se identificó este problema es en las instalaciones de conexiones de alcantarillado, en la cual los colaboradores para sostener la tubería, realizan la inclinación de 45° al realizar el corte e instalación de niples, lo que genera serios problemas en la columna y mala posición del tronco y manos de los colaboradores.

Del mismo modo, también se encontró problemas relacionados con la mala manipulación de las cargas que realizan los colaboradores, esto debido a que por realizar sus labores de forma empírica, no toman en cuenta, las tolerancias de pesos máximos que debe levantar cada colaborador, levantando excesivo peso, sumado a ello, el levantamiento no se realiza, de forma adecuada ha generado serios problemas lumbares a los colaboradores, teniendo estos lugar en el traslado de cajas de desagüe, puesto que es una caja de concreto de más de 65 Kg, lo que hace que el colaborador se mueva con dificultad, generándole lesiones en la columna y brazos, así mismo los colaboradores realizan sobre esfuerzo en sus labores, lo que genera que muchas veces presenten dolores musculares, retrasando así el rendimiento del personal, lo que retrasa los trabajos estipulados por la empresa.

Todos los problemas identificados, han ocasionado ausentismo laboral en la empresa, ya que los trabajadores llegaron a sufrir dolencias musculares provocando faltas que en su mayoría eran de 2 a 4 días, e incluso se llegó a dar el retiro definitivo del trabajador, causando de este modo una baja productividad en la empresa, incrementando los costos de personal y aumentando la carga de trabajo a los demás colaboradores pues suplantaban el puesto del trabajador ausente, lo cual afectaba el clima laboral. Por tal motivo es importante brindarle alternativas de solución a las distintas dificultades que vienen aquejando a los colaboradores y así mejorar los procedimientos de trabajo y poder culminar los trabajos en los plazos establecidos.

Analizando el estado actual en la que se encuentra la empresa se llega a formular el siguiente problema: ¿El análisis ergonómico permitirá mejorar el proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL?

Posteriormente se realizara la justificación de la investigación, la cual se realizara en primer lugar de forma social, debido que es importante mantener un buen ambiente laboral, brindándole a los colaboradores las condiciones y herramientas adecuadas para realizar sus labores, y de esta forma prevenir lesiones y/o enfermedades generadas por la mala praxis de la ergonomía, del mismo modo se justificará de manera práctica, porque al mejorar el proceso productivo con el análisis ergonómico se reducirán los tiempos muertos y mejorará las condiciones de trabajo evitando todo aquello que pueda perjudicar la salud del trabajador. Por otra parte, se justificará metodológicamente ya que puede servir para futuras investigaciones y para dar soluciones que puedan presentar las empresas que laboran en el mismo rubro en la ciudad de Nuevo Chimbote. Al justificar económicamente se reducirán los gastos que se pueden generar por la incapacidad de algún trabajador al sufrir alguna lesión, asimismo la obra se ejecutará de acuerdo al plazo establecido sin generar pérdidas por retrasos.

Esta investigación tiene como **objetivo general**: Realizar un análisis ergonómico en los puestos de trabajo para proponer la mejora del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021, y como **objetivos específicos** tenemos: Diagnosticar la situación actual mediante el análisis ergonómico en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021. Determinar la productividad del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021. Implementar un plan de acción basado en la RM 375-2008 en el proceso productivo de la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021. Evaluar la mejora del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021

Finalmente se determinó la **hipótesis** de la investigación: El análisis ergonómico mejorará el proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes que defienden la ejecución del presente trabajo, a nivel internacional, se tienen:

El artículo de investigación de Magally Escalante, Miguel Núñez y Henry Izquierdo (2018) titulada “*Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela*”, la idea fue estimar las características ergonómicas de la producción de aluminio de CVG Venalum de Venezuela para identificar los problemas asociados con la implementación. En donde se utilizó los métodos OWAS y REBA, los resultados identificados fueron las actividades que tuvieron mayor impacto en los trabajadores: baño y medición de metales y cambio y desengrasado de celdas. Al mismo tiempo, se tuvo en cuenta la situación en la que las partes del cuerpo mostraban mayor compromiso. Es importante señalar que esta condición tiene un efecto significativo en la salud de los colaboradores debido a los trastornos musculoesqueléticos.

Los métodos REBA y OWAS sirven para identificar medidas de solución a la brevedad posible en la mayoría de las actividades que se realizan en el proceso productivo del aluminio.

En la investigación de Céspedes (2016), el cual tuvo como finalidad Proponer mejoras a los procesos constructivos del proyecto de condominios Anderes, con el propósito de reconocer los procesos que tienen problemas relevantes en cuanto a la productividad y así realizar mejoras en los métodos constructivos de al menos tres actividades de la construcción de un proyecto de condominio. En el cual se utilizaron técnicas como el diagrama de Ishikawa y Pareto, además se usaron otros métodos, entre ellos se tiene: muestreo de Trabajo y equilibrio de cuadrillas, obteniendo como resultado los porcentajes de los trabajos productivos con más problemas, en cuanto al proceso de pega de block obtuvo un 30%, el segundo proceso relevante es el de pegadores de cerámica el cual obtuvo un 21%, y por último proceso el de repelladores de paredes con un porcentaje de 30%, por lo cual se concluye que existen muchos factores que inciden en la productividad, siendo el más destacable el diseño de sitio, puesto que el buen diseño influye en el tiempo de desplazamiento de los trabajadores y la ubicación de los materiales y por ello es que influye en la mano de obra.

En la investigación de Córdoba (2018), titulada “*Mejora del Proceso de Producción de una Empresa Constructora*” El objetivo fue brindar asesoramiento para mejorar las medidas y reducir los retrasos y los costos de producción. Este estudio tiene una forma de mejorar los procedimientos, donde la falta de planificación o el tiempo de inactividad se crea por un rendimiento lento que afecta directamente el mayor costo de la organización. Concluyendo que el proceso de optimización del proceso mejora cuando los materiales son requeridos en un 33% y cuando los requerimientos de equipos y personal se cumplen en un 100%. Además, los retrasos en la operación debido a la entrega de bienes perdidos se reducen en un 65% y los costos asociados con estas interrupciones se reducen en un 65%.

Entre los antecedentes que defienden la ejecución del presente trabajo, a nivel Nacional, se tienen:

Infantes Rodríguez, Jesenia Nicola y Yampi Enciso, Laidy Ylma, presentaron la tesis titulada “*Estudio ergonómico y propuesta de mejora de la productividad en el cambio de liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicando el software E-LEST*” para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica San Pablo en el año 2018 en la ciudad de Arequipa, teniendo como objetivo establecer un aumento en cuanto a la calidad de vida laboral de los colaboradores empleando métodos tales como e-lest y Niosh adecuando el ambiente laboral a sus exigencias primordiales, limitaciones y su peculiaridad física y psicológica e incrementar su productividad, teniendo como resultado a través del método E LEST, el cual determinó los componentes que están generando problemas, siendo detectado como problema el factor carga física el cual afecta la salud de los trabajadores , por lo tanto se requiere de un análisis más profundo para corregir el problema , aplicando el método NIOSH se hizo un análisis más exacto, ayudando a determinar y dar solución al problema, al mismo tiempo proponer medidas de prevención para la empresa.

En la investigación de Cayllahua y Vilca (2018), el cual tuvo como finalidad Analizar la Relación entre la Exposición a Riesgos Ergonómicos de los Peones de Construcción Civil, y el Levantamiento Manual de Cargas; siendo una investigación experimental contando con un diseño cuasi experimental de enfoque

mixto y con una finalidad aplicada, teniendo una muestra de 23 trabajadores. En donde se aplicó la ecuación NIOSH, la cédula de observación y el formulario Cornell para malestares Músculo-esqueléticos. Al mismo tiempo se propuso factores conforme a las tareas a ser evaluadas. Haciendo uso del método NIOSH pudo establecerse el índice de levantamiento manual de cargas que ejecutan los trabajadores, adquiriendo como resultado un factor de 1.59 para E1 que es transporte de ladrillos - peso de 5kg , pudiendo realizarse las tareas, pero entrenando a los peones, y para los demás factores: un factor de 2.40 para E2 que es transporte de arena - peso de 10kg ; un factor de 2.57 para E3 que implica el transporte de piedra chancada con peso de 15kg, ; E4 = 2.37 que está compuesto por expulsión de desmontes con peso de 20kg; y por ultimo con un factor de 2.53 E5 que es el transporte de cemento con peso de 25kg, también se evaluó los malestares musculo esqueléticos por cada levantamiento manual de cargas utilizando el Cuestionario Cornell , en donde su valor incrementa en 1.59 a 2.53 , por lo cual se concluye rediseñarse e implantar las distintas medidas de control, proponiendo la puesta en marcha de diferentes herramientas mecánicas y equipos en donde se espera disminuir el nivel de los riesgos ergonómicos de los trabajadores.

La investigación de Hualpa y Revilla (2019), Su propósito es estudiar y evaluar la relación entre las fracturas musculoesqueléticas por el mantenimiento de los equipos que utilizan los trabajadores para perfeccionar las actividades de los canales de riego en la Joya. Teniendo una población de 66 trabajadores de los cuales se va a muestrear un total de 20 trabajadores que fueron divididos en 2 grupos de 10 (Alfa y Beta). En el cual se aplicó el método de Cornell y la ecuación NIOSH. Obteniendo como resultado según la ficha NIOSH (grupo Alfa y beta) peso limite recomendado de 5.4kg (alfa) - 4.7kg (beta), en cuanto al índice de levantamiento de carga 1.48 (alfa) – 3.85 (beta), RWL independiente de la frecuencia con un valor de 4.6kg (alfa) – 7.8kg (beta) , LI independiente de la frecuencia con un valor de 0.82 (alfa) – 3.21 (beta) , teniendo como punto de referencia la partida del formulario de Cornell , se presentan los siguientes resultados de las tres evaluaciones : análisis de frecuencia para el grupo alfa y beta el cual presenta un total de malestares musculo esqueléticos de 84 alfa – 23 beta (1-2 veces /semana), 82 alfa – 79 beta (3-4 veces/semana), 66 alfa – 96 beta

(1 vez cada día), 18 alfa – 52 beta (varias veces al día), con un análisis de productividad para el grupo alfa y beta , total malestares musculo esqueléticos ; 128 alfa – 56 beta (no infiere), 100 alfa – 124 beta (infiere ligeramente), 22 alfa – 71 beta (infiere contundentemente), concluyendo de esta manera lo fundamental que sería poner en marcha distintos programas de capacitación con contenidos preventivos , sobre ergonomía y trabajo en conjunto, de esa forma también realizar pausas activas 10 min antes de la jornada laboral, e implementar el uso de maquinarias que reducirán notablemente el empleo manual de cargas por parte de los trabajadores.

Entre los antecedentes que defienden la ejecución del presente trabajo, a nivel Local, se tienen:

El artículo de Gonzales Juan (2016) titulado “*Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata*”, tiene como objetivo medir el impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata, mediante el cual se analizaron a todos los trabajadores, esta investigación basándose en el uso del método REBA que permitió diagnosticar las posturas de los colaboradores durante la realización de sus actividades diarias, como resultados se obtuvo que los procesos estudiados evidenciaron valoraciones que oscilaban desde 11 hasta 12 de acuerdo con la escala del método REBA en la cual se pudo reducir a una puntuación promedio de 9,25, así mismo se demostró que gracias a este método ergonómico la productividad de los trabajadores ascendía de un promedio de 339,7 láminas por hora hombre hasta llegar a las 346,3 láminas por hora hombre, por consiguiente el incremento fue del 1,95%.

La tesis de Rodríguez Kevin y Soto Víctor, titulada “*Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C*” con el fin de obtener el título profesional de ingeniero industrial de la Universidad Cesar Vallejo en el año 2020 en la ciudad de Chimbote – Perú, el presente estudio tiene como objetivo principal se planteó un programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción, el método utilizado fue el REBA el cual se aplicó a todos los colaboradores verificando así el nivel de riesgo en el que se encontraban, como resultado se llegó a lograr una

disminución relevante de los riesgos disergonómicos determinados en la IPER-C y un aumento en el rendimiento de mano de obra de 8.42%, eficiencia de 0.07 tn por hora y se logró llegar a una productividad total de 2.54%

Arroyo Yemi y Sagastegui Allyson presentaron la tesis titulada *“Plan ergonómico para incrementar la productividad en la zona de fabricación de una organización pesquera Ancash-Chimbote-2018”* para optar el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad César Vallejo, en el año 2018 en la Ciudad de Chimbote -Perú, teniendo como objetivo presentar un plan ergonómico para aumentar la producción en la zona de fabricación de una pesquera, mediante una encuesta se obtuvo datos de suma importancia, como resultado se obtuvo un inadmisibles nivel de productividad de filete teniendo consigo un 42% de eficacia por tonelada. Concluyendo que la propuesta del plan ergonómico ayudó en la incrementación de la productividad la cual alcanzó un 6%, con lo que se logra conseguir la satisfacción de los maquinadores y al mismo tiempo se sugiere que siga en marcha la implementación del programa ergonómico que ayudara conseguir una considerable satisfacción en los colaboradores y en su rendimiento.

En las teorías del fundamento de la investigación se consideró:

La ergonomía no es más que la disciplina científica encargada de estudiar la relación que se da entre el hombre – máquina. Considerando un ambiente laboral ideal, adaptando las distintas tareas, espacios y herramientas es decir el entorno en general que permita y contribuya en preservar la circunstancia de alerta y el estímulo de los trabajadores, a su vez el contar con un programa ergonómico es de mucha ayuda para alcanzar la disminución de las equivocaciones que se puedan presentar, evadir impulsos, reducir las alteraciones y desconciertos, disminuir la incapacidad y el descuido de los colaboradores y al mismo tiempo potenciar la productividad (Melo, 2017, p.196).

Los riesgos disergonómicos se muestran como uno de los riesgos con grandes índices de bajas en el trabajo, siendo señalados como accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, teniendo como factores de riesgos disergonómicos comunes al levantamiento manual de cargas, las posturas forzadas, movimientos repetitivos, entre otros. Al mismo tiempo este riesgo influye en el incremento de

que haya posibilidad que algún empleado se encuentre expuesto a cualquier lesión en el área donde labora (Siqueira De Queiroz, 2017, p.94).

En la actualidad la definición de salud comprende un entorno más extenso, dado que implica la prevención y modalidad de alteraciones, simultáneamente involucrando las participaciones sociales, identificándose la relevancia de percibir al individuo en su totalidad con su ambiente y el impacto que recibe referente a su organismo, por otra parte, se le denomina al ausentismo laboral como la falta o inexistencia de un colaborador en su centro de trabajo, encontrándose tipos de ausentismos, en los cuales se tiene el ausentismo inculpable al que se le conoce como la ausencia de algún trabajador en el centro que labora resultado de una causa, sea problemas familiares o cualquier enfermedad del mismo modo se considera dentro de las causas del ausentismo laboral un motivo de suma importancia que son las condiciones y el ambiente de trabajo en el cual el empleado se desempeña (Cañas, 2018, p.82).

Los causales del ausentismo laboral encontramos diferentes daños musculoesqueléticos que hacen referencia a las lesiones las cuales inciden en los tejidos blandos del aparato locomotor de los ligamentos, tendones, huesos, músculo, nervios, vasos sanguíneos y articulaciones. Aquellas lesiones se presentan a menudo en la espalda, hombros, muñecas, codos, cuello, manos y pies. Del mismo modo la fatiga es otra de las causantes que genera el descenso de tolerabilidad al trabajo de cualquier persona derivado a los requerimientos del trabajo las cuales sobrepasan las facultades del empleado, generando cansancio excesivo y constante, debilitamiento o cansancio mental, físico o ambos (Sánchez, 2016, p.55).

Las enfermedades musculoesqueléticas y las lesiones son imprescindibles en la actualidad ya que son dolencias muy comunes que se presentan en su mayoría en adultos y al mismo tiempo son los causantes de que haya carencias profesionales en distintos países del mundo, desde aquí nace la trascendente búsqueda de información y la indagación con la única finalidad de presentar metodologías que sean de gran utilidad para minimizar este fenómeno. Para constatar la información solo se necesita ver el día a día, la realidad en la que vivimos para darse cuenta que esta afección la sufren amigos, familiares, vecinos,

compañeros de trabajo sin distinción alguna, respaldando dicha información en centros médicos de acuerdo a la frecuencia en que se presentan los asesoramientos por estos casos, surgiendo de esta manera la exigencia de desarrollar un plan el cual sea aplicado en los distintos sitios de trabajo para precaución de estas afecciones. En cuanto hay sospechas de que estas afecciones son suscitadas por el trabajo que se realiza seguidamente el cual podrían ser denominadas como causales de las enfermedades musculoesqueléticas (González, 2018, p.27).

La manipulación de cargas es uno de los enfoques más importantes para la ergonomía ya que a través de esta se busca erradicar los problemas, que al no solventarse en el momento oportuno puede propiciar trastornos acumulativos, como resultado de malos tratos y sobrecarga de trabajo del sistema musculoesquelético puesto que se aplica cuando la carga tiene un peso mayor de 3kg, del mismo modo se generan traumatismos agudos. Por consiguiente, para comprender la relevancia de la manipulación de cargas es trascendental continuar una secuencia de procesos adecuados para efectuar de manera apropiada los trabajos sin comprometer la salud de los trabajadores (Sánchez, 2017, p.55).

El Programa ergonómico, radica en la aplicación de desarrollo de mejoras en donde se incluye a la empresa y a los trabajadores, lo que busca este programa es mejorar las condiciones de trabajo y lograr impactos positivos los cuales ayuden a aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones. De esta manera, el emplear un programa ergonómico frente situaciones de ausentismo laboral es de mucha consideración debido a que se centra en la salud de cada uno de los trabajadores, logrando de esa manera que se sientan satisfechos y tengan actitudes positivas, al mismo tiempo ayuda a prevenir los riesgos laborales que están relacionados con las molestias y enfermedades musculoesqueléticas, para lograr una óptima productividad e incremento en los ingresos de las empresas (Chacón, 2017, p.14).

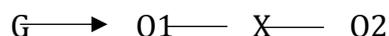
Eficiencia es aquella encargada de precisar los sistemas de fabricación más competentes, exhibiendo a los que desatan una estimación definida de suministro con los menores medios posibles. La relación que hay entre eficacia y eficiencia otorga el cierre a la acción de un panorama excelente en la que la sociedad cubra

una elevada cifra de exigencias al menor valor razonable. Siendo de este modo Eficiencia = Metas / Recursos. De esta manera según el fondo editorial FCA, menciona que la eficiencia llega a ser el estímulo de disponer los terminos que fueron proyectados para el uso de la adquisición de los objetivos con costos limitados (Calvo, 2016, p.48).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que se presenta es aplicado, con un nivel de investigación de carácter explicativo, dado que tuvo como misión fijar las causas que provocaron un fenómeno determinado, mediante las causas que generaron un problema, por consiguiente, se tiene que el diseño de la investigación es no experimental, debido a que se hace la mejora de una variable con respecto a la otra y de esta forma analizar el pre prueba con la post prueba (Muñoz, 2016, p.164). Por todo ello en la investigación se tuvo un grupo (G), que estuvo conformado por la empresa JETMAR CONTRATISTAS GENERALES EIRL, el cual se analizó como diagnostico mediante el (O1) como variable dependiente la mejora de proceso, para tener una reacción al aplicar (X) el cual estuvo representado por el análisis ergonómico, y finalmente, tener un post resultado en (O2) el cual estuvo representado por la mejora de proceso luego de aplicar el análisis ergonómico. Por tal motivo, el gráfico es el siguiente:



Dónde:

G: Empresa Jetmar Contratistas Generales E.I.R.L.

O1: El proceso productivo de forma inicial (PRE PRUEBA).

X: Análisis ergonómico (ESTÍMULO)

O2: Proceso productivo luego de aplicar la mejora del análisis ergonómico (POST PRUEBA).

Variables y Operacionalización

Variable Independiente:

Análisis Ergonómico

Variable Dependiente:

Proceso Productivo

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Análisis Ergonómico

Definición conceptual: Se define como la forma de interceder en el ambiente de trabajo para observar el desarrollo y las distintas implicancias físicas y psicológicas resultantes de las tareas humanas en el ambiente productivo. De esta manera se requiere determinar una percepción global de los problemas con respecto a la distribución del trabajo y las probables consecuencias en los casos de daños y trastornos psicofisiológicos, por lo cual comprende algunos pasos que se deben seguir con el fin de lograr una valoración apropiado que logre originar resultados efectivos (Kloeckner et al., 2013, p.59).

Variable dependiente: Proceso Productivo

Definición conceptual: Los Procesos productivos son los medios que posibilitan a la mercadotecnia cumplir con los requerimientos de los consumidores y cubrir sus necesidades, por tanto, son los que facultan la transformación de los insumos para tener productos y servicios provechosos como resultado, pero estos medios deben organizarse de una manera adecuada que permitan obtener la eficiencia de los recursos y la eficacia en los resultados (Rodríguez et al., 2004, p.3).

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Para empezar con el análisis, se tiene la definición de población, el cual según (Castro, 2019, p.65) es un grupo limitado, bien definido y sobre todo de libre acceso, el cual cumple con una serie de criterios o rasgos predeterminados, seleccionados por el investigador, por tal motivo, para la presente investigación se consideró como población, los colaboradores que trabajan en los procesos productivos que realiza la empresa Jetmar E.I.R.L; así mismo, como criterio de

inclusión se considerara la productividad de los colaboradores del proceso de redes y alcantarillado, además, se tomara en cuenta los registros de producción y/o operaciones de los meses de Enero a Diciembre del año 2021; del mismo modo, como criterio de exclusión, estuvo representada por los demás colaboradores que no correspondan al proceso de redes y alcantarillado, como también los registros de producción y/ operaciones que formen parte de los meses de investigación.

Por otro lado, la muestra es definida por (Fernández, Hernández y Baptista, 2014, p.62) los cuales mencionan que la muestra es una pequeña parte de la población, seleccionadas por características similares o propiedades comunes, por tal motivo la muestra en la investigación estuvo representada por los colaboradores del proceso productivo más crítico dentro de los meses de Enero a Diciembre; por otro lado, el muestreo que se realizara en la investigación es no probabilístico por conveniencia, debido a la accesibilidad del investigador con los datos para la investigación, para finalizar la unidad de análisis será la productividad del proceso productivo más crítico de la empresa Jetmar E.I.R.L.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Es importante en la investigación conocer las técnicas de recolección de datos, por tal motivo, según (Menéndez, 2015, p.68), el cual menciona que toda investigación necesita de datos, dados por la entidad, investigadora, el cual se basa en entrevistas, observaciones directas los cuales son consideradas técnicas de recolección de datos indirectas, por otro lado, las técnicas de recolección de datos directa, se encuentra los datos ya establecidos por la empresa o por alguna fuente como: registros, cuestionarios, Check list; todos ellos enfocados a obtener información que ayude al desarrollo de la investigación.

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

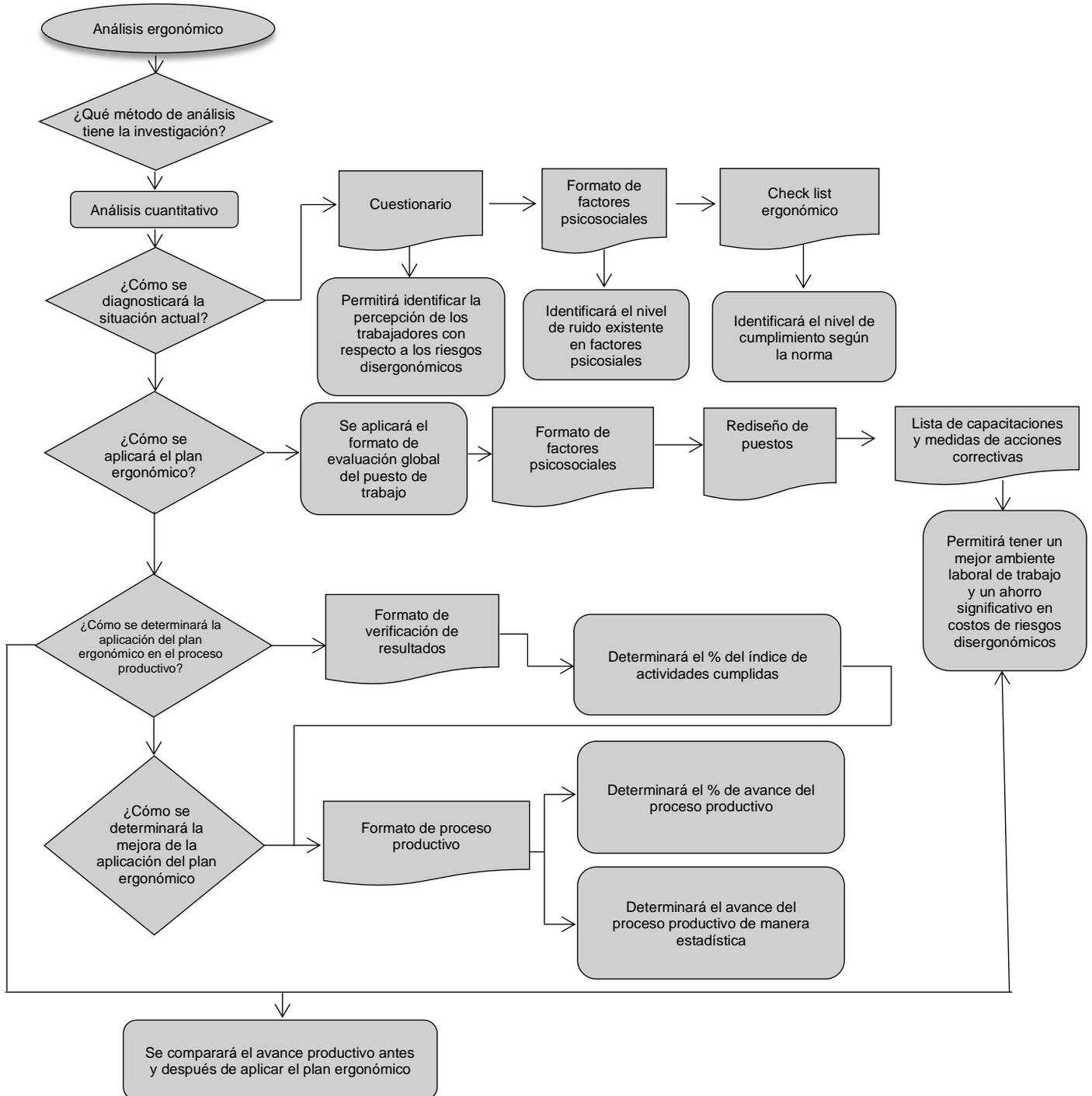
Variable	Técnica/ Herramienta	Instrumento	Fuente/ Informante
Análisis ergonómico	Observación directa	Procedimiento del Plan ergonómico (Anexo 7)	Área operativa de la empresa JETMAR.
	Análisis de datos	Rediseño de puestos (Anexo 8)	

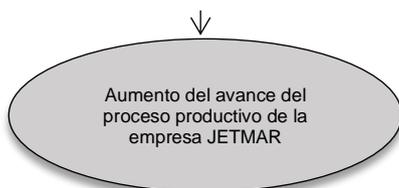
	Análisis de datos	Programa de salud ocupacional (Tabla 20)
Proceso productivo	Recolección de datos	Formato de productividad de mano de obra (Anexo 5)

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Procedimiento

Tabla 2. Procedimiento de investigación.





Fuente: Elaboración Propia.

3.6. Método de análisis de datos

Tabla 3. Método de análisis de datos.

Objetivo específico	Técnica de procesamiento	Instrumento	Resultados
Diagnosticar la situación actual mediante el análisis ergonómico en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.	Encuesta	Cuestionario (Anexo 2)	Se diagnosticó el número de problemas y dolencias de los trabajadores de la parte operativa de la empresa.
	Observación directa	Check List Ergonómico (Anexo 3)	
	Entrevista	Evaluación de factores psicosociales (Anexo 4)	
Determinar la productividad del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.	Recolección de datos	Formato de productividad de mano de obra (Anexo 5)	Se determinó el avance de la obra por hora hombre inicial.
Implementar un plan de acción basado en la RM 375-2008 en el proceso productivo de la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.	Observación directa	Procedimiento del Plan ergonómico (Anexo 7)	Se diseñó e implementó acciones correctivas y preventivas que ayudaron a disminuir los riesgos disergonómicos en los trabajadores de la empresa
	Análisis de datos	Rediseño de puestos (Anexo 8)	
	Análisis de datos	Programa de salud ocupacional (Tabla 20)	
Evaluar la mejora del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021	Encuesta	Cuestionario (Anexo 2)	Reducción significativa de los riesgos disergonómicos de los trabajadores y el aumento de la
	Observación directa	Check List Ergonómico (Anexo 3)	
	Prueba t Student	Software SPSS 22.0	

Fuente: Elaboración Propia.

3.7. Aspectos éticos

En el presente proyecto de investigación se tomarán en cuenta los puntos más relevantes mencionados en las normas expuestas por Universidad César Vallejo, expresada mediante la Resolución del Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV. Es por todo lo mencionado anteriormente se considerará como prioridad lo señalado en el Art. 3, el cual resalta el valor de la honestidad, indicando que el estudiante debe respetar las fuentes tomadas para la investigación, citando respectivamente y considerando no redactar ninguna información errónea, si sucediera todo lo contrario, el estudiante deberá asumir las consecuencias de sus actos de manera responsable y se debe tomar medidas de precaución para evitar complicaciones futuras

Asimismo, en el Art. 7, el cual se refiere a la originalidad del proyecto, indicando que la investigación es confiable y puede ser publicada como estipula la Universidad y de esta manera resultar un beneficio para próximas investigaciones, también se tomará en cuenta el Art. 8 que hace referencia a informar sobre conductas negativas de los investigadores, informando sobre plagio de cualquier dato que no corresponda a la empresa, resaltando de igual manera el Art. 9 de la política anti plagio, indicando que los investigadores deben evitar similitudes con la información de las fuentes utilizadas, lo cual comprobará a través de un software anti plagio.

Mientras que en el Art. 10 indica la prevalencia de derecho de autor, en donde se resalta que los autores tienen el derecho de autoría de la investigación, aquellos que no respetan esta autoría serán sancionados y considerado como plagio según lo establecido por el reglamento. Finalmente, según el Art. 11 hace

hincapié que los autores asumirán todo tipo de actos cometidos durante el proceso de realización de la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnosticar la situación actual mediante el análisis ergonómico en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.

A fin de diagnosticar la situación actual de la empresa JETMAR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L, se procedió a aplicar un cuestionario (Anexo 2) a los trabajadores de la empresa, con la finalidad de determinar las causas que generan los riesgos disergonómicos. Gracias a los resultados de la encuesta realizada a los 20 trabajadores del área operativa, se tuvo los siguientes resultados:

Tabla 4. Estado de salud de los trabajadores.

ESTADO	CANTIDAD	%
Excelente	0	0%
Bueno	3	15%
Regular	16	80%
Malo	1	5%
TOTAL	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 1.

Interpretación: Después de haber realizado la encuesta a los 20 trabajadores del área operativa, se determinó que el 80% de los trabajadores expresaron que su salud es regular, donde las causas se presentan en la Figura 1.

Tabla 5. Trabajadores con dolencias musculoesqueléticas.

ESTADO	CANTIDAD	%
Sí	17	85%
No	3	15%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 2.

Interpretación: en la Tabla 4 se halló que el 85% de los trabajadores presentan dolencias musculoesqueléticas durante y después de su jornada laboral, debido a que dentro del área operativa están expuestos a elevados riesgos disergonómicos tales como se ve en la Figura 1.

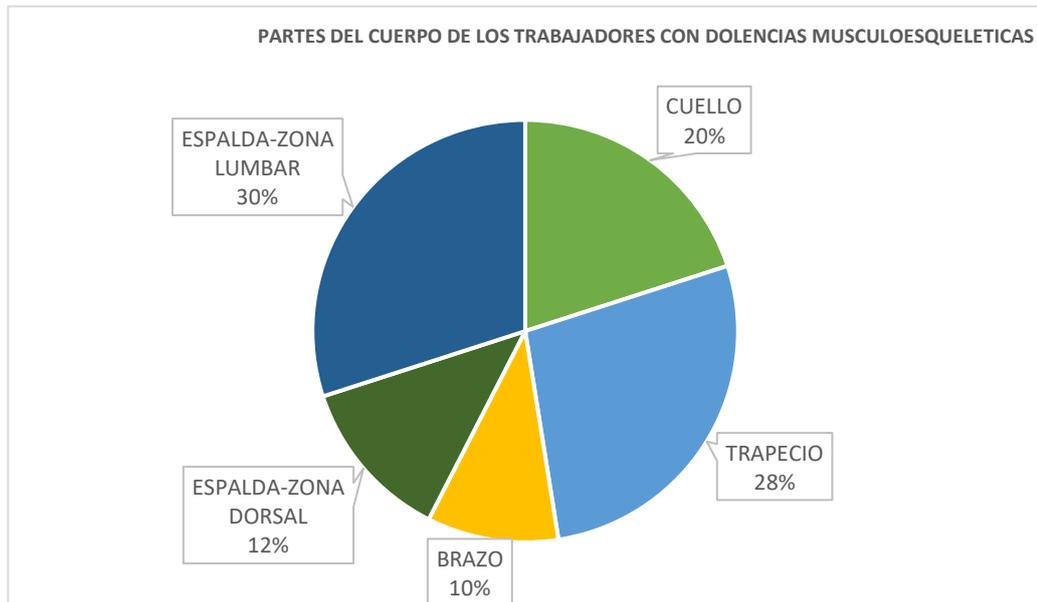


Figura 1. Lesiones ergonómicas presentes en el área operativa.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa (Tabla 5) – pregunta 2.

En la Figura 1 se visualiza las lesiones ergonómicas que aquejan frecuentemente al área operativa, donde se determinó que la lesión disergonómica que mayormente aqueja dentro de los trabajadores es la espalda – zona lumbar con un 30%, esto es debido a que no tienen conocimiento con respecto a las buenas prácticas de cargar y sobre todo desconoce cuál es la técnica para poder realizar su trabajo dentro de su jornada laboral. Haciendo inspecciones diarias en la empresa, se logró determinar que ellos no usan los EPPS adecuados para poder emplear en su trabajo.

Tabla 6. Trabajadores que se ha ausentado por alguna dolencia o lesión musculoesquelética.

SI	20	100%
NO	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 3.

Interpretación: en base a los resultados obtenidos de la Tabla 5 se procedió a determinar si los trabajadores se ausentaron por alguna causa de salud a su trabajo, donde el 100% expresó que, si se ausentaron, y las causas halladas se visualizan en la Figura 1.

Tabla 7. Nivel de percepción de ruido en su área de trabajo.

SIEMPRE	0	0%
NUNCA	7	35%
A VECES	13	65%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 4.

Interpretación: en la Tabla 7 se procedió a determinar si durante la jornada laboral los trabajadores presentan algún ruido incómodo para ellos, donde el 65% indicó que a veces siente esas molestias, pero este porcentaje es preocupante, debido a que el nivel de ruido es elevado para ellos, ocasionando peligros para su salud.

Tabla 8. Tolerancia de ruido en su área de trabajo.

Bastante Tolerable	1	5%
Tolerable	7	35%
Poco Tolerable	12	60%
Nada Tolerable	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 5.

Interpretación: en la Tabla 7 se procedió a determinar cuan tolerable es para los trabajadores el nivel de ruido expuestos durante su jornada laboral, donde el 60% manifestó que es poco tolerable, lo que representa que los niveles de ruidos están elevados dentro del área operativa de la empresa.

Tabla 9. Parte del día donde mayor ruido perciben los trabajadores.

Toda La Jornada Laboral	0	0%
Mañana	0	0%
Tarde	0	0%
Por Horas	20	100%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 6.

Interpretación: en la Tabla 9 se halló que el 100% de los trabajadores perciben ruidos incómodos durante su jornada laboral por horas.

Tabla 10. % de trabajadores expuesto a los rayos solares.

SI	6	30%
NO	0	0%
A VECES	14	70%
TOTAL	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 7.

Interpretación: en la Tabla 10 se halló que el 70% de los trabajadores están a veces expuesto a los rayos solares, esto es algunos módulos donde laboran los trabajadores, el cuál no hay ningún cuidado ante ello.

Tabla 11. Tolerancia para trabajar expuesto a los rayos solares.

Bastante Tolerable	1	5%
Tolerable	19	95%
Poco Tolerable	0	0%
Nada Tolerable	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Anexo 2 – pregunta 9.

Interpretación: en la Tabla 11 se halló que el 95% de los trabajadores manifestaron estar tolerables con la presencia de los rayos solares durante su jornada laboral dentro de la empresa.

Check List RM 375 – 2008

Para poder determinar el nivel de cumplimiento de los parámetros dados por el check list de la RM 375 – 2008. Las inspecciones se hicieron de manera diaria en los días labores de la empresa, donde se aplicó este check list en post de determinar su nivel de cumplimiento, donde los resultados se visualizan en la Tabla 12.

Tabla 12. Check list ergonómico inicial.

CHECK LIST ERGONÓMICO		
Cumple	14	42%
No Cumple	19	58%

Total 33 100%

Fuente: Anexo 3.

Interpretación: en la Tabla 12 se halló el nivel de porcentaje de cumplimiento de los parámetros establecidos en el check list de RM 375 – 2008, hallándose que el 58% de los ítems evaluados en el área operativa de la empresa, no se cumple, debido a que los niveles de ruidos elevados y la falta de implementación de EPPS a los trabajadores, genera que los trabajadores se encuentren expuestos a elevados riesgos disergonómicos.

Evaluación de factores psicosociales

Tabla 13. *Resumen de los riesgos psicosociales tomados en el área operativa de la empresa.*

Apartado	Dimensión psicosocial	Puntuación	Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicosociales	5.5	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo	21.6	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	10.6	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social	29.6	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	4.3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	10	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0

Fuente: Anexo 4.

El cuestionario fue aplicado utilizando la metodología ISTAS 21, a los trabajadores del área de operaciones, siendo estos 20 individuos, los cuales fueron evaluados en las siguientes dimensiones: apoyo social, trabajo activo y posibilidades de desarrollo, inseguridad, exigencias psicosociales, apoyo social, dobles presencia y estima. Si visualizamos la Tabla 13, podemos observar cuales fueron los resultados de los sujetos encuestados, para lograr obtener el puntaje final de cada dimensión, se obtuvo mediante la suma de los puntajes de las personas encuestadas, para luego ser divididas entre la misma cantidad, lo cual nos dio un promedio para el análisis.

En necesidades psicológicas, la puntuación fue de 5,5, lo que significa que está en la zona verde, lo que significa que no hay riesgo psicosocial, dado que el trabajo que ejercen los operarios son los adecuados y no existe presión por parte de sus jefes en el trabajo.

Para el trabajo activo, la puntuación final fue de 21,6, que cayó en la zona amarilla por lo que el riesgo psicosocial fue alto. En esta medida, los empleados dijeron que no tenían control sobre las tareas que les asignaban, ya que los jefes hostigaban a los empleados mientras estaban trabajando, además de verse obligados a aceptar lo que los jefes les decían que hicieran y si querían vacaciones, no lo hacían, en caso de como permiso o urgencia debe esperarse o avisar con semanas anticipadas. Por otro lado, su trabajo anterior no les permite aprender cosas nuevas, ya que no hay capacitación o la discusión lo que alienta o alienta a los empleados a lograr que el empleado trabaje por lo que lo hace de la manera que él o ella piensa.

En la inseguridad, la puntuación fue de 10,6, que cayó en la zona roja, lo que indica un alto riesgo psicológico. Al respecto, los operadores manifestaron estar muy preocupados por la relación con la alta dirección, ya que solo han aprendido una función y difícilmente podrán conseguir otro trabajo si se produce el cambio.

Para apoyo social y liderazgo, la puntuación obtenida fue de 29,6, que corresponde a la zona verde, lo que indica que no existe amenaza psicosocial. Esta señal es porque los empleados se apoyan entre sí, si un empleado llega a tiempo ayudará al compañero de trabajo, el diálogo entre colegas es fuerte, pero la relación entre el jefe y los empleados no es buena.

En la dimensión de doble presencia, el resultado fue de 4,3, que cayó a la zona amarilla. En este sentido, los trabajadores indicaron que, debido a la falta de planes de trabajo, los trabajadores trabajan más de lo habitual, que en la mayoría de los casos trabaja más de 14 horas, y la mayoría de los trabajadores dicen haber detenido sus tareas en el hogar, lo que también afecta a en lo laboral, al no prestar atención a su trabajo, por pensar en el trabajo que les espera al llegar a casa

En términos de la dimensión de respeto, una puntuación de 10 indica que cae en la zona roja. El motivo de esta puntuación es que el jefe no reconoció el trabajo realizado por los empleados. Además, también dijeron que el patrón fue injusto con ellos porque no recibieron el apoyo necesario en circunstancias difíciles.

Mediante la aplicación de este análisis, se procedió a aplicar medidas correctivas y preventivas para disminuir los riesgos ergonómicos presentes en el área operativa de la empresa.

4.2. Determinar la productividad del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.

Una vez determinada las principales causas que afectan a la productividad, se procedió a determinar la productividad de mano de obra inicial dentro del área operativa, el cual se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 14. *Resumen de la productividad de mano de obra inicial.*

Mes	Productividad de mano de obra (avance de la obra / HH)
ene-21	0.50
feb-21	0.50
mar-21	0.51
abr-21	0.50
may-21	0.51
jun-21	0.51
Promedio	0.50

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 14 se muestra el resumen del mismo, donde se halla que el promedio de enero a junio del 2021 fue de 0.50 avance de obra / HH, lo que indica que en promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza la mitad de la obra planificada, que equivale a la mitad de actividades programadas, este indicador es muy bajo, debido a que se emplean más de 16 horas de trabajo con un total de personal de 30 para poder realizar esta cantidad, a su vez, este indicador refleja que no se está utilizando al 100% el recurso de la mano de obra, ya que existe horas muertas por las paradas intempestivas por los elevados riesgos disergonomicos que afectan al proceso productivo, además de ello, la supervisión de los jefes es deficiente, ya que no están controlando constantemente al personal operativo, que en ocasiones, los trabajadores no realizan su trabajo adecuado. Además, este indicador muestra que no se está entregando los pedidos a tiempos a los clientes, ya que, al ser bajo el indicador, el cumplimiento de sus pedidos también es bajo, ocasionando que en muchas

oportunidades el cliente rechazó el pedido a fuera de tiempo, trayendo para la empresa grandes pérdidas económicas.

4.3. Implementar un plan de acción basado en la RM 375-2008 en el proceso productivo de la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021.

Tabla 15. *Medidas de acciones correctivas.*

Plan De Acción					
Actividad	Factores De La Ergonómica	Acciones	Responsable De Las Acciones	Plazo (Inicio-Fin)	Responsable Del Seguimiento
Excavación	Postura Incomoda	Regular El Asiento De acuerdo A Las Medidas Antropométricas Del Trabajador Pausas Activas Capacitación De Posición Correcta Del Cuerpo Al Manejar	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Transporte De Los Agregados	Postura Incomoda	Regular El Asiento Implementar Reposapiés Pausas Activas Capacitación De Posición Correcta Del Cuerpo Al Manejar	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2022	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Solado Para Las Zapatas	Postura Incomoda Movimiento Repetitivo	Cambio De Herramienta: Aplanadora Con Mango	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2022	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Habilitación De Madera Para El	Postura Incomoda	Colocar Una Base		01-Abril-2021	

Encofrado De Vigas De Cimentación	Movimiento Repetitivo		Supervisor De Seguridad De La Obra	24-Abril - 2023	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Habilitación De Acero En Zapatas Y Columnas	Movimiento Repetitivo	Pausas Activas	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Postura Incomoda			24-Abril - 2024	
Limpieza De Zapata	Movimiento Repetitivo	Cambio De Herramienta: Escoba Nueva	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2025	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Mezclado De Agregados Para El Concreto	Movimiento Repetitivo	Cambio De Método De Trabajo: Realizar El Cargado De La Bolsa De Cemento Con La Ayuda De Otro Operario Debido A Que Sobre Pasa El Peso Máximo.	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Postura Incomoda Manipulación De Carga			24-Abril - 2022	
Desencofrado De Zapatas	Postura Incomoda	Realizar Pausas Activas Para La Relajación Muscular Debido A Que No Se Puede Cambiar El Método De Trabajo	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Movimiento Repetitivo			24-Abril - 2022	
Cajas de concretos de desagüe	Postura Incomoda	Debido A Que Siempre Al Iniciar Desde La Parte Baja, No Se Puede Cambiar El Método De Trabajo. Por Ello Es Necesario Realizar Las Pausas Activas	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Movimiento Repetitivo			24-Abril - 2022	

Desenfofrado De Zapatas(Martillo)	Movimiento Repetitivo Postura Incomoda	Cambiar La Herramienta Por Un Martillo Ergonómico Y Realizar Pausas Activas Debido A Que No Es Posible El Cambio Del Método De Trabajo	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2028	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Encofrado De La Columna	Postura Incomoda Movimiento Repetitivo	Pausas Activas	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2029	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Desenfofrado De Columna- Colocación De Madera En El Piso	Movimiento Repetitivo Postura Incomoda Manipulación De Carga	Pausas Activas Breve Descanso	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2029	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Desenfofrado De La Columna - Sacado De Madera	Manipulación De Carga Postura Incomoda	Brindar Una Escalera Al Trabajador Para Evitar Las Posturas Incomodas.	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2030	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Desenfofrado De Columna- Sacado De Madera Superiores De Los Laterales	Movimiento Repetitivo Postura Incomoda	Pausas Activas Capacitación: Posturas Inadecuadas Breves Descansos Durante Su Jornada Laboral	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021 24-Abril - 2031	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Postura Incomoda	Pausas Activas Capacitación: Posturas Inadecuadas,		01-Abril-2021	

Amarre De Fierros Para Vigas De Cimentación	Movimiento Repetitivo	Movimientos Repetitivos Breves Descansos Durante Su Jornada Laboral	Supervisor De Seguridad De La Obra	24-Abril - 2031	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
Mezclado De Agregados - Uso De La Palana	Movimiento Repetitivo	Capacitación Pausas Activas	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Postura Incomoda			24-Abril - 2032	
Desencofrado - Sacado De Clavos De Las Maderas	Postura Incomoda	Brindar Una Mesa Para Realizar Su Tarea Ya Que Lo Permitirá Que No Se Encuentre En Una Postura Incomoda	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Movimiento Repetitivo			24-Abril - 2033	
Armado De Viga De Cimentación	Postura Incomoda	Pausas Activas Capacitación	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Movimiento Repetitivo			24-Abril - 2034	
Desencofrado De Las Azapatas	Postura Incomoda	Capacitación Pausas Activas	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Movimiento Repetitivo			24-Abril - 2034	
Mojado De Sobre cimento	Movimiento Repetitivo	Brindar Una Banco Hecho De Madera Para Que Pueda Subirse Encima De Este Ya Que Esto Permitirá Reducir La Postura Inadecuada	Supervisor De Seguridad De La Obra	01-Abril-2021	Jefe De Seguridad Y Salud Ocupacional.
	Postura Incomoda			24-Abril - 2034	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Cronograma de capacitaciones.

#	Temas De ergonomía	Personal A Ser Capacitado	Tiempo Horas	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	META
1	Interpretación de la Norma ISO 9001:2015 14001:2015 45001:2018	Personal administrativo	20 hr	P E												100%
2	Mecanismos de prevención del COVID - 19	Todo el personal	1.0				P E									100%
3	Uso y mantenimiento de equipo de protección personal	Área Operativa	1.0					P E								100%
4	Ejecución de Permiso de Trabajo Seguro y ATS	Área Operativa	1.0						P E							100%
5	Ergonomía y pausas activas	Todo el personal	1.5							P E						100%
6	Brigadas de Emergencia: Primeros Auxilios, Lucha contra incendios y evacuación ante emergencias	Todo el personal	2.0								P E					100%
7	Enfermedades relacionadas al trabajo (Agentes físicos, químicos, ergonómicos)	Todo el personal	1.5							P E						100%
8	Prevención de riesgos mecánicos y de	Área Operativa	1.0									P				100%

Tabla 17. Matriz IPERC de la empresa.

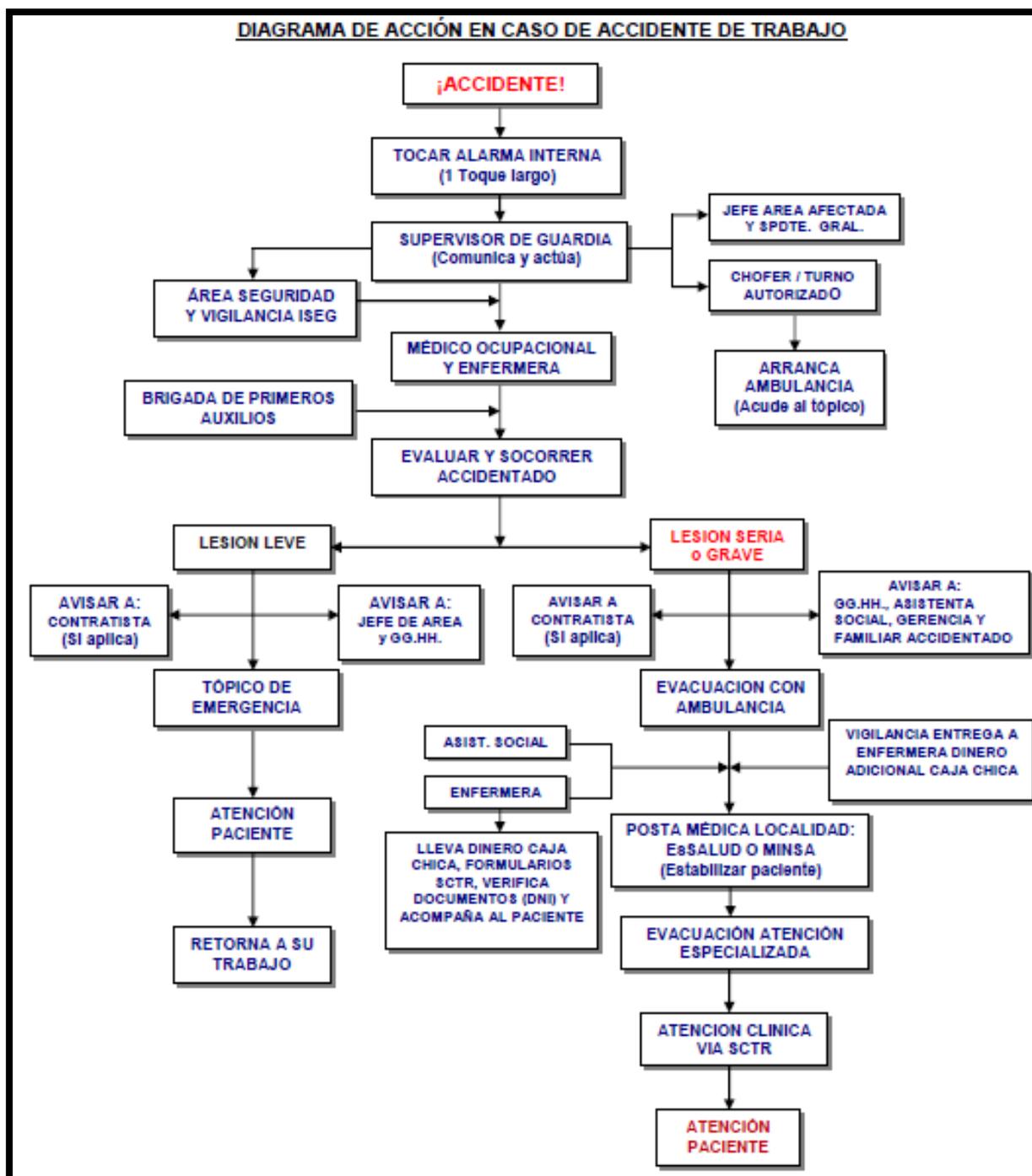
TIPO DE ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS					REQUISITO LEGAL ASOCIADO	MEDIDAS DE CONTROLES EXISTENTES					VALORACION DEL RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS							VALORACION DEL RIESGO RESIDUAL				
	PELIGRO		RIESGO				Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administración	EPP	GRADO DEL RIESGO	CRITERIO DE SIGNIFICANCIA	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administración	EPPs	FECHA DE EJECUCION	RESPONSABLE	ESTADO DEL CONTROL PROPUESTO			GRADO DEL RIESGO	CRITERIO DE SIGNIFICANCIA
	Código	TIPO	Descripción del Peligro	Descripción del Riesgo	Consecuencia del Riesgo																EN EJECUCIÓN	COMPLETADO	PENDIENTE		
AR	516	MECANICO	Partes de maquinas en movimientos	Golpeado por equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/amputaciones/Contusiones	DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial, titulo VII, cap. III, art. 232"				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento de manipulación de equipo, *check list e verificación de equipo *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	sep-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	101	FISICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Art° 50, 56, 57 - DS. N°005-2012-TR, RM-375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía Título VII-23, 24, 25.RM-480-2008 MNSA				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso obligatorio de orejeras o tapones auditivos	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO				*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC	*ROP	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO
	402	ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Postural por movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Cefalías, Cuello u hombro tensos, Dedo engañado, Epicondritis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, Tenosinovitis.	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 50 b).DS. N°005-2012-TR, RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título VI-38, Título VIII				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitores Ergonómicos	*Procedimiento de posturas adecuadas, *Pausas Activas *Turnos rotativos *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC		ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	405	ERGONOMICO	Postura prolongada de pie	Postural	Fatiga y DORT ((disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 56. RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título IV, Título VI, Título VII-38.				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitores Ergonómicos	*Señalizaciones, *Capacitaciones en Ergonomía, *Pausas Activas, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC		ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	518	Mecánico	Superficie Caliente	Contacto con superficie caliente	Lesiones, Quemaduras	LEY 29783 - DS N° 005-2012-TR, DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial.				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento para trabajo en caliente, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	Uso Obligatorio de Guantes de Cuero	sep-19	Fernando Romero				TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
	507	MECANICO	Equipos, herramientas u objeto punzocortante	Golpeado por o contacto con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/Fracturas/Contusiones	Ley- 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo titulo V, Cap. I, art. 69".				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento adecuado de manipulación de herramientas punzocortantes, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	Uso de guantes anticorte	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO

AR	516	MECANICO	Partes de maquinas en movimientos	Golpeado por equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/amputaciones/Contusiones	DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial, titulo VII, cap. III, art. 232*					*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO					*Procedimiento de manipulación de equipo, *check list e verificación de equipo, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	sep-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	
	101	FISICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Art° 50, 56, 57.- DS. N°005-2012-TR, RM-375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía Título VII-23, 24, 25.RM-480-2008 MINSA					*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso obligatorio de orejeras o tapones auditivos	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO					*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC	*ROP	Doble Protector Auditivo	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO
	402	ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Postural por movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, Tenosinovitis.	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 50 b), DS. N°005-2012-TR. RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título VI-38. Título VIII					*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitoreos Ergonómicos		*Procedimiento de posturas adecuadas, *Pausas Activas *Turnos rotativos *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC		ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	
	405	ERGONOMICO	Postura prolongada de pie	Postural	Fatiga y DORT ((disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 56. RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título IV, Título VI, Título VII-38.					*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitoreos Ergonómicos		*Señalizaciones, *Capacitaciones en Ergonomía, *Pausas Activas, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC		ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	
	518	Mecánico	Superficie Caliente	Contacto con superficie caliente	Lesiones, Quemaduras	LEY 29783 - DS N° 005-2012-TR, DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial.					*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO					*Procedimiento para trabajo en caliente, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	Uso Obligatorio de Guantes de Cuero	sep-19	Fernando Romero				TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
	507	MECANICO	Equipos, herramienta u objeto punzocortante	Golpeado por o contacto con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/Fracturas/Contusiones	Ley: 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo título V, Cap. I, art. 69°.					*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO					*Procedimiento adecuado de manipulación de herramientas punzocortantes, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas		Uso de guantes anticorte	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO

AR	516	MECANCO	Partes de maquinas en movimientos	Golpeado por equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/amputaciones/Contusiones	DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial, título VII, cap. III, art. 232*			Operar cuando máquina este apagada	*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento de manipulación de equipo, *check list e verificación de equipo, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	sep-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	
	101	FISICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Art 50, 56, 57- DS. N°005-2012-TR, RM-375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía Título VII-23, 24, 25.RM-480-2008 MINSA				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS	Uso obligatorio de orejeras o tapones auditivos	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO				*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC	*ROP	Doble Protector Auditivo	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO
	402	ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Postural por movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, Tenosinovitis.	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art 50 b).DS. N°005-2012-TR, RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título VI-38, Título VIII				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitoreos Ergonómicos	*Procedimiento de posturas adecuadas, *Pausas Activas, *Turnos rotativos *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC			ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	405	ERGONOMICO	Postura prolongada de pie	Postural	Fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art 56, RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título IV, Título VI, Título VII-38.				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS		MODERADO	NO SIGNIFICATIVO			Monitoreos Ergonómicos	*Señalizaciones, *Capacitaciones en Ergonomía, *Pausas Activas, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC			ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	518	Mecánico	Superficie Caliente	Contacto con superficie caliente	Lesiones, Quemaduras	LEY 29783 - DS N° 005-2012-TR, DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial.				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento para trabajo en caliente, *Lups (Lección de un solo punto), *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas		Uso Obligatorio de Guantes de Cuero	sep-19	Fernando Romero				TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
	507	MECANICO	Equipos, herramienta u objeto punzocortante	Golpeado por o contacto con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/Fracturas/Contusiones	Ley- 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo título V, Cap. I, art. 69*				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS	EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento adecuado de manipulación de herramientas punzocortantes, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas		Uso de guantes anticorte	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO

AR	516	MECANICO	Partes de maquinas en movimientos	Golpeado por equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/amputaciones/Cortu siones	DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial, Titulo VII, cap. III, art. 232"			Operar cuando máquina este apagada	*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO					*Procedimiento de manipulación de equipo, *check list e verificación de equipo, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	sep-19	Fernando Romero					MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	101	FISICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo Art° 50, 56, 57 - DS. N°005-2012-TR, RM-375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía Título VII-23, 24, 25.RM-480-2008 MINSA				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS	Uso obligatorio de ojeeras o tapones auditivos	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO					*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC	*ROP	Doble Protector Auditivo	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO
	402	ERGONOMICO	Movimientos Repetitivos	Postural por movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, Tenosinovitis.	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 50 b).DS. N°005-2012-TR, RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título VI-38, Título VIII				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS		Monitoreos Ergonómicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Procedimiento de posturas adecuadas, *Pausas Activas *Tornos rotativos *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC			ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	405	ERGONOMICO	Postura prolongada de pie	Postural	Fatiga y DORT ((disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo, Art° 56, RM 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía, Título IV, Título VI, Título VII-38.				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS		Monitoreos Ergonómicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO				*Señalizaciones, *Capacitaciones en Ergonomía, *Pausas Activas, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC			ago-19	Fernando Romero				MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	518	Mecánico	Superficie Caliente	Contacto con superficie caliente	Lesiones, Quemaduras	LEY 29783 - DS N° 005-2012-TR, DS. N° 42-F Reglamento de seguridad industrial.				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO					*Procedimiento para trabajo en caliente, *Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *ROP *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	Uso Obligatorio de Guantes de Cuero	sep-19	Fernando Romero				TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
	507	MECANICO	Equipos, herramienta u objeto punzocortante	Golpeado por o contacto con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes/Fracturas/Contusiones	Ley- 29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo título V, Cap. I, art. 69".				*Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS	Uso de EPPS adecuados al puesto (Revisión de Matriz de EPPS)	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO					*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC *Entrenamiento y Activación de Brigadas	*ROP	Uso de guantes anticorte	sep-19	Fernando Romero				TRIVIAL	NO SIGNIFICATIVO
	202	QUÍMICO	Partículas de Polvo (por proceso de producción)	Inhalación y contacto con la piel, contacto con los ojos	Astisia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas	DS-42F Reglamento de Seguridad Industrial Título V, Cap. I, art. 391".art. 398"				*Vigilancia Médica *Capacitaciones, *Señalizaciones, *Charlas de 5 min *LUPS *EMOS	Uso Obligatorio de Mascarillas/los pirador con filtro antipolvo	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO					*Supervisión de trabajo, *Inspección de SST *POC	*ROP	Instalación de Extractores de Material Particulado	sep-19	Fernando Romero					

Figura 2. Proceso de reporte de accidentes e incidentes mejorado.



La empresa JETMAR se desempeña en el sector construcción brindando servicios dentro de campo a empresas constructoras. Cuenta con una cantidad de 20 colaboradores en total. La empresa no lleva un control formal respecto a las enfermedades o accidentes laborales ocurridas en el área de construcción, esto sucede debido a que no se cuenta con formato que

permita el reporte de estos incidentes, ocasionando que al no conocer los accidentes acontecidos y el no considerar la prevención de accidentes necesarios, estos ocurren nuevamente, provocando absentismo laboral y costos elevados en el tratamiento de los daños.

Implementación de la propuesta de mejora

Considerando los resultados de la línea base el cual se muestra en el Anexo 9, se muestra que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional está mal.

Acciones previas

Se informó al gerente de la empresa de la mejora y como ésta contribuirá para reducir los accidentes de los trabajadores involucrados en las tareas del área operativa de la empresa JETMAR

Alcance del Plan ergonómico

El Programa Anual de seguridad, se aplica obligatoriamente a todos los operarios de JETMAR, fuera del tipo de contrato al que pertenecen; ya sean practicantes, voluntariado, empresas intermediarias, terceros, personas que prestan servicios independientes y proveedores de bienes y servicios.

- Asegurarla salud de sus operarios, para que ejecuten sus labores.
- Actuar conforme a leyes y reglas peruanas que rigen la capacitación en salud y seguridad.
- Otorgar la apropiada capacitación a trabajadores tal así que se pueda obtener, los conocimientos y las prácticas que se necesitan con la finalidad de laborar con seguridad y responsabilidad y eficiencia.

La aplicación de medidas correctivas ayuda a mejorar las causas que ocurren en el área de operación y a su vez sirve como futuras medidas preventivas para contrarrestar estas causas y riesgos ergonómicos, de manera que no se vea la productividad laboral de los trabajadores. Previo a la acción correctiva, se rediseñaron los puestos que ayudaron a mejorar la calidad de los trabajadores en el lugar de trabajo, siempre que se utilizara el estándar establecido por la Organización Internacional del Trabajo, que establece que los puestos solo tienen

un 20% de tolerancia al espacio que el equipo o maquinaria en la que se encuentra el trabajador.

Antes de hacer algo, por todos los problemas en la empresa, suceden muchas cosas para lograr el objetivo requerido por los empleados, que es regular su trabajo, que no solo es a su favor, sino también en la empresa.

Anteriormente ya se mencionó a las fuentes que originaron estos problemas durante mucho tiempo y que trajo consigo muchas enfermedades y accidentes laborales.

En el Anexo 7, se elaboró un plan ergonómico para el mejoramiento ergonómico de los trabajadores, estas acciones fueron seleccionadas a través del diagnóstico de la situación el cual brindó un análisis situacional, las acciones tomadas fueron acciones correctivas, las acciones correctivas se aplicaron a los brazos, antebrazo y muñeca debido a la movimientos repetitivos que los trabajadores realizan habitualmente en el lugar de trabajo y la única acción que puede realizar son 10 minutos de ejercicio de recreo activo todos los días. Por otro lado, se tomaron medidas preventivas en el cuello, torso y piernas, ya que se debe mantener la postura correcta en estas partes del cuerpo.

Asimismo, se realizaron las capacitaciones con diferentes temas relacionados con la ergonomía. Las capacitaciones se realizaron a la hora de ingreso de forma interdiaria durante dos semanas. Estas capacitaciones se ejecutaron al 100% en base a los temas programados.

Tabla 18. Porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones programadas.

Tema	Planificadas	Ejecutadas	% cumplimiento de capacitaciones
El Uso De Los Epp'S	X	1	100%
Movimiento Repetitivos	X	1	
Posturas Reforzadas	X	1	
Método Correcto De Levantamiento De Carga	X	1	
¿Qué es ergonomía?	X	1	
Pausas Activas	X	1	
Fatiga Laboral	X	1	
Total	7	7	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: en la Tabla 18 se muestra que se cumplieron todas las actividades al 100%, también se realizaron las pausas activas después de las capacitaciones de forma interdiaria durante dos semanas. Estas pausas activas son como guías donde se enseñaron a los trabajadores distintos ejercicios de relajación muscular con el fin de que ellos lo puedan realizar en sus puestos de trabajo de forma correcta. Las pausas activas se realizaron al 100% en relación a las pausas activas programadas.

Tabla 19. Nivel de cumplimiento de las pausas activas.

Actividad	Planificadas	Ejecutadas	% Nivel De Cumplimiento
Secuencia 1 pausa activa	X	1	100%
Secuencia 2 pausa activa	X	1	
Secuencia 3 pausa activa	X	1	
Secuencia 4 pausa activa	X	1	
Secuencia 5 pausa activa	X	1	
Secuencia 6 pausa activa	X	1	
Secuencia 7 pausa activa	X	1	
TOTAL	7	7	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: en la Tabla 19 se muestra la secuencia que se realizó a las pausas actividad, donde fueron un total de 7 días, donde se verificó que se logró cumplir al 100% en todo lo que se planteó, gracias al plan ergonómico.

Tabla 20. Programa de salud ocupacional.

OBJETIVO GENERAL:	Realizar la Vigilancia Ocupacional y el Programa Anual de Salud Ocupacional 2021	Punto de control:	% de cumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo														
		Unidad de medida:	Porcentaje														
		Meta:	100%														
		Fecha de logro:	Diciembre 2021														
Objetivo específico 01:	Cumplir con la realización de los exámenes médicos ocupacionales	Punto de control:	% de cumplimiento de exámenes médicos realizados														
		Unidad de medida:	Porcentaje														
		Meta:	100%														
		Fecha de logro:	Diciembre 2021														
N°	ACTIVIDAD	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACION	% AVANCE	OBSERVACIONES
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC			
1.1	Realización de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Certificados de Aptitud Médica	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
1.2	Coordinar la realización de exámenes médicos periódicos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Certificados de Aptitud Médica	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
1.3	Coordinar la realización de exámenes médicos de retiro	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Certificados de Aptitud Médica	83.33%	-
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
												PORCENTAJE DE AVANCE	83.33%				
Objetivo específico 02:	Realizar la vigilancia médico ocupacional y la entrega de los resultados de los exámenes médicos	Punto de control:	% de cumplimiento de las actividades establecidas														
		Unidad de medida:	Porcentaje														
		Meta:	100%														

		ocupacionales a los trabajadores.		Fecha de logro:											Diciembre 2021		
N°	ACTIVIDAD	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACION	% AVANCE	OBSERVACIONES
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC			
2.1	Llevar un registro de la entrega de los resultados de evaluaciones medico ocupacionales	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Registro de Entrega de resultados de Exámenes médicos	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
2.2	Realizar la entrega personal de la evaluación médica ocupacional	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Registro de Entrega de resultados de Exámenes médicos	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E						
2.3	Registro Mensual de los Exámenes Ocupacionales.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Registro de EMOS	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E						
2.4	Elaboración del Informe anual DIGESA 2021	P												P	Informe Anual DIGESA	0.00%	
		E															
2.5	Elaboración del informe "Análisis de Morbilidad 2021"	P												P	Informe de Morbilidad anual	0.00%	
		E															
2.6	Presentación ante el CSST el informe "Análisis de Morbilidad 2020"	P								P					Reunión con CSST	100.00%	
		E								E							
2.7	Orden y custodia de las historias médicas de los trabajadores.	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Archivador	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
2.8	Realización de Informes Médicos en general a solicitud de la Empresa	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Informes presentados	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E						

PORCENTAJE DE AVANCE

64.58%

Objetivo específico 03:	Revisión o implementación de procedimientos necesarios para el cumplimiento de la vigilancia medica	Punto de control:	% de cumplimiento de las actividades establecidas
		Unidad de medida:	Porcentaje
		Meta:	100%
		Fecha de logro:	Diciembre 2021

N°	ACTIVIDAD	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACIÓN	% AVANCE	OBSERVACIONES	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC				
3.1	Revisión y actualización del Protocolo Médico Ocupacional, Procedimiento de EMO, Criterios de Aptitud	P						P								Protocolo Actualizado	100.00%	
		E						E										
3.2	Revisión y actualización del Programa de Vigilancia Médica 2021	P		P												Programa Actualizado	100.00%	
		E		E														
3.3	Revisión del Procedimiento de Identificación de colaboradoras en estado de Gustación y Lactancia	P			P											Procedimiento	100.00%	
		E			E													
a.	Seguimiento de colaboradoras identificadas en período de Gestación	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		Informes de Seguimiento	83.33%	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E						
3.4	Revisión y Actualización de Programa	P			P											Programa Actualizado	100.00%	
		E			E													

	Vigilancia a la Salud Ergonomica																	
3.5	Revisión Procedimiento de Investigación de Enfermedades Ocupacionales	P			P													
		E			E												Procedimiento	100.00%
a.	Registro Mensual de Enfermedades ocupacionales	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			Registro	83.33%
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
3.6	Realización del Programa y Plan Anual de Salud Ocupacional 2022	P																
		E															PASO 2022	0.00%
																	PORCENTAJE DE AVANCE	83.33%

Objetivo específico 04:	Brindar información y formación al personal en materia de Salud Ocupacional, enfocados a los principales riesgos laborales y prevención de enfermedades ocupacionales	Punto de control:	% de capacitaciones realizadas.
		Unidad de medida:	Porcentaje
		Meta:	95%
		Fecha de logro:	Diciembre 2021

N°	ACTIVIDAD	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACIÓN	% DE AVANCE	OBSERVACIONES	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC				
4.1	COVID-19: medidas preventivas, signos y síntomas, modos de contagio, diagnóstico y seguimiento, no estigmatización	P		P													Registros de Capacitacion	100.00%
		E		E														
4.2	Proteccion Solar y Prevenciones de Lesiones por la	P			P												Registros de Capacitacion	100.00%
		E			E													

	Exposicion a la Radiacion Solar																	
4.3	Capacitación en Manejo de Estrés y Riesgos Psicosociales, y secuelas por la pandemia	P																
		E																
4.4	Salud Ocupacional y Sensibilizacion EMOs	P																
		E																
4.5	Enfermedad Cronicas No Transmisibles	P																
		E																
4.6	Ergonomia: Posturas Forzadas, Manipulacion Manual de Cargas, Movimientos Repetitivos y Trastornos Musculoesqueleticas.	P																
		E																
4.7	COVID-19: medidas preventivas, signos y síntomas, modos de contagio, diagnóstico y seguimiento, no estigmatización	P																
		E																

PORCENTAJE DE AVANCE	100.00%
----------------------	---------

Objetivo específico 05:	Asegurar que el proveedor de exámenes médicos ocupacionales realice con calidad y bajo estandares las diferentes evaluaciones.	Punto de control:	% de capacitaciones realizadas.
		Unidad de medida:	Porcentaje
		Meta:	100%
		Fecha de logro:	Diciembre 2021

N°	ACTIVIDAD	P/E	2021												PUNTO DE VERIFICACIÓN	% DE AVANCE	OBSERVACIONES	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC				
5.1	Auditoría al establecimientos médicos en Lima	P											P			Acta de Reunión	100.00%	
		E											E					
5.2	Realizacion del informe de Auditoría.	P											P			Informe	100.00%	
		E											E					
												PORCENTAJE DE AVANCE		100.00%				

En la Tabla 20 se muestra el programa de salud ocupacional, ya que el análisis ergonómico esta relacionado a la salud de los trabajadores, se armó este programa para que la empresa pueda cumplir con dicho plan y de esa manera poder reducir los elevados índices de contagios en el área operativo, y el cumplimiento del mismo es del 86%.

4.4. Evaluar la mejora del proceso productivo en la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL - Chimbote 2021

Luego de haber aplicado el plan ergonómico y los planos de riesgos y el plan de distribución dentro del área operativa de la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL, se procedió a determinar la mejora que se obtuvo en el área operativa, en cuanto a los riesgos disergonómicos, que se detalla a continuación.



Figura 4. Estado de salud de los trabajadores.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 4, se muestra que el 95% de los trabajadores, equivalente a 19 operarios, consideran que su estado de salud es bueno, debido a que ya que no presentan molestias o enfermedades que dificulten continuar realizando sus actividades tanto en lugar de trabajo como en sus hogares. Mientras que el 5 % del total de los trabajadores considera que el estado de su salud es regular, sin embargo, no es debido a dolencias ni lesiones musculoesqueléticas, sino que padece de tiroides desde hace varios años.

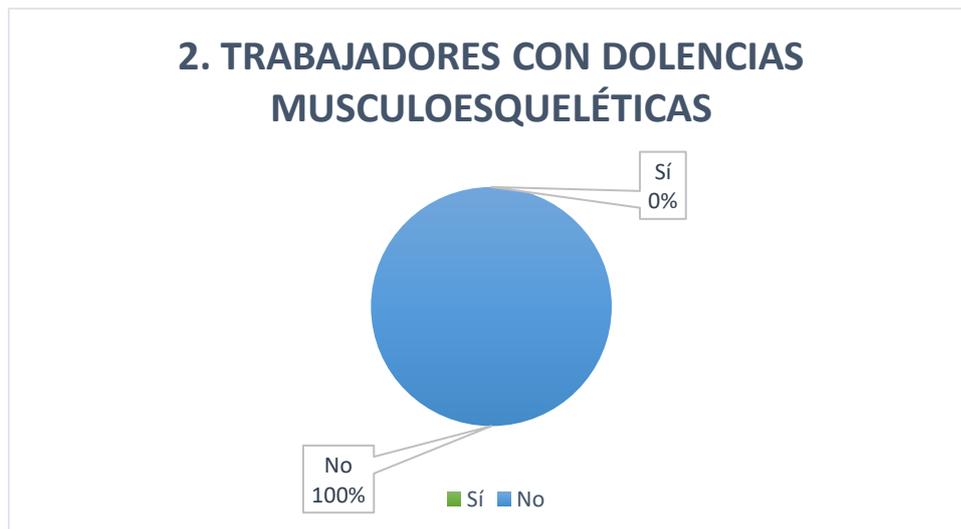


Figura 5. *Trabajadores con dolencias musculoesqueléticas.*

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 5 se muestra que el 100% de los trabajadores no presenta dolencias musculoesqueléticas. Todos los trabajadores durante su jornada laboral realizan pausas activas para evitar la fatiga muscular y las dolencias musculoesqueléticas, es por ello que se ve reflejado en el gráfico que la totalidad de los trabajadores no tienen dolencias musculoesqueléticas.

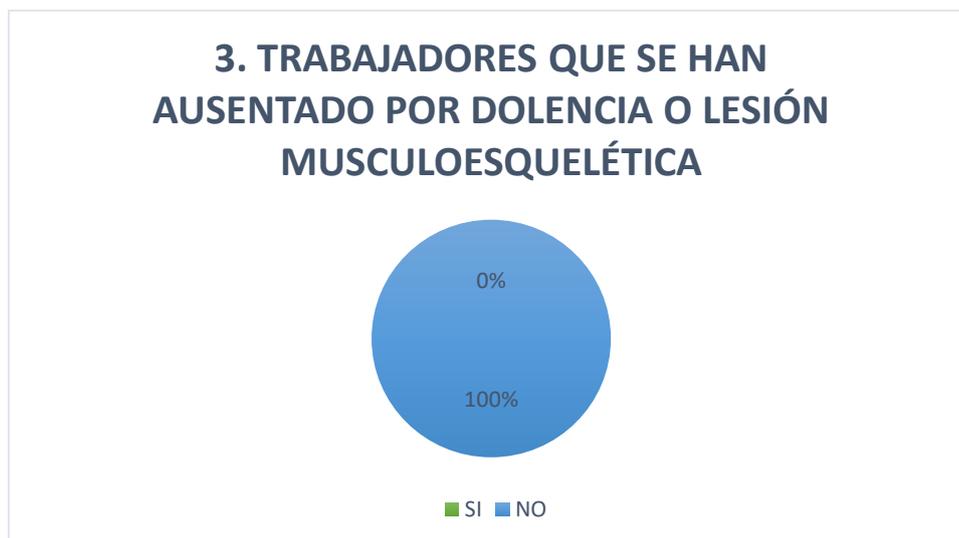


Figura 6. *Trabajadores que se han ausentado por dolencia o lesión musculoesquelética.*

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 6 se muestra que el 100% de los trabajadores no se han ausentado en sus actividades laborales por dolencia o lesiones musculoesqueléticas debido a que no han presentado este tipo de problemas.

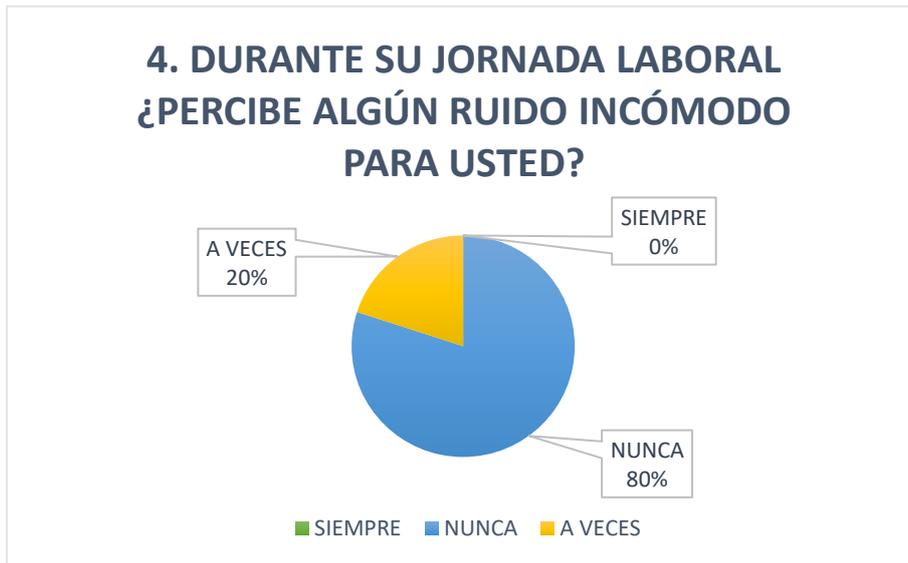


Figura 7. Percepción de ruido.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: En la Figura 7 se muestra que el 20% de los trabajadores señala que solo a veces percibe algún ruido incómodo durante su jornada laboral, mientras que el 80% de operarios nunca percibe ruido incómodo en su trabajo.

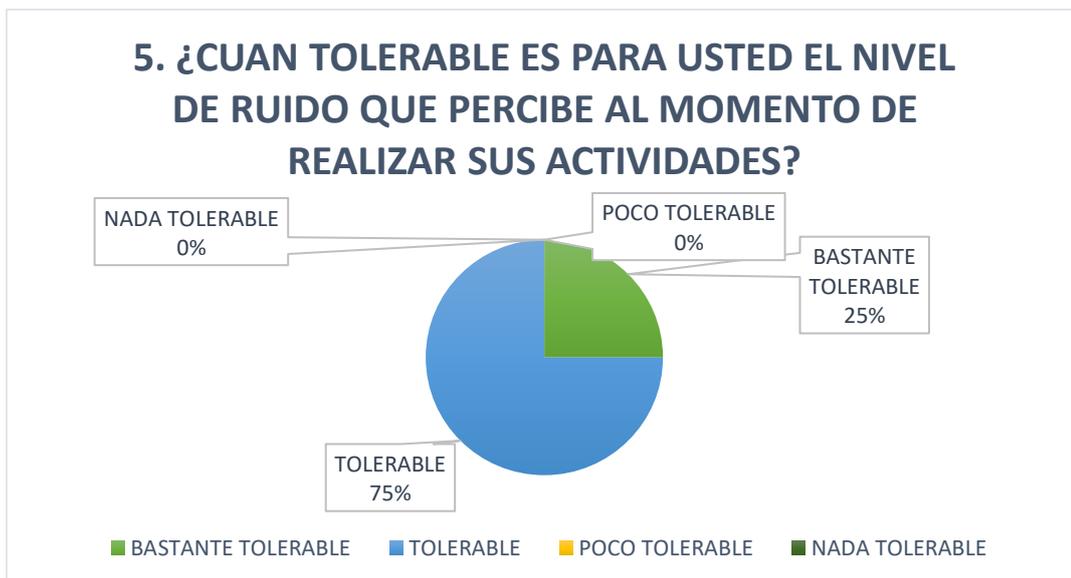


Figura 8. Tolerancia de ruido.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 8 se muestra que el 75% de los trabajadores manifestaron que el ruido que perciben al momento de realizar sus actividades es tolerable; mientras que para el 25% de los mismos es bastante tolerables, lo

cual indica que hubo un impacto positivo en la implementación de los tapones auditivos ya que es más tolerable el ruido que se genera en el área de trabajo.

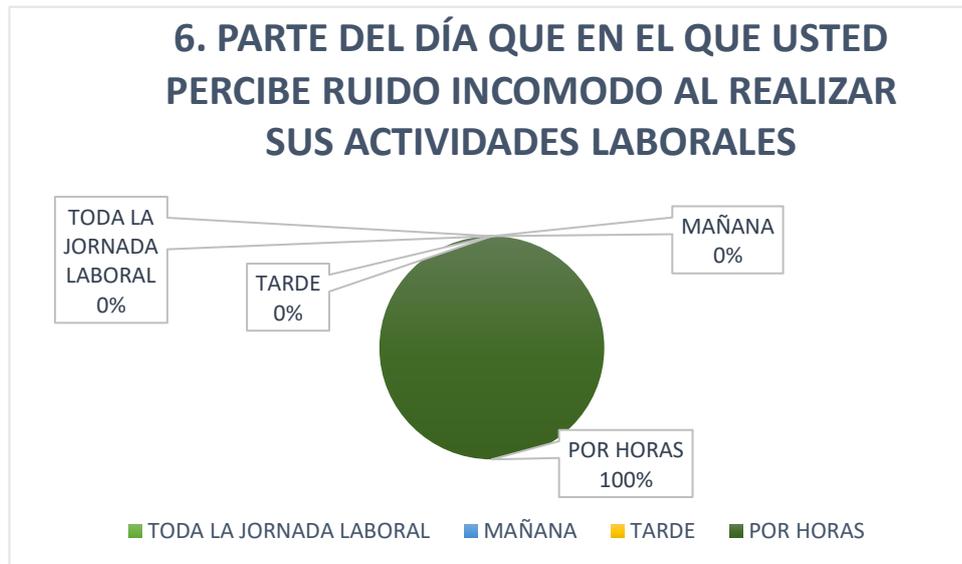


Figura 9. Percepción de ruido al momento de realizar sus actividades.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la figura 9 se muestra que el 100% de los trabajadores señala que el ruido incómodo que perciben es por horas y no durante todo el día, ya que las tareas que ellos realizan no son rutinarias sino van cambiando por avance del proyecto.



Figura 10. Trabajadores expuestos a los rayos solares.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 10 se muestra que el 85% de los trabajadores señalan que realizan sus actividades expuestas a los rayos solares a veces, ya

que hay varios puntos donde hay sombra y conforme se va avanzando el trabajo aún más. Asimismo, también comentan que su casco les protege de los rayos solares de cierta forma. Por otro lado, el 15% de los trabajadores no laboran expuestos directamente a los rayos solares.

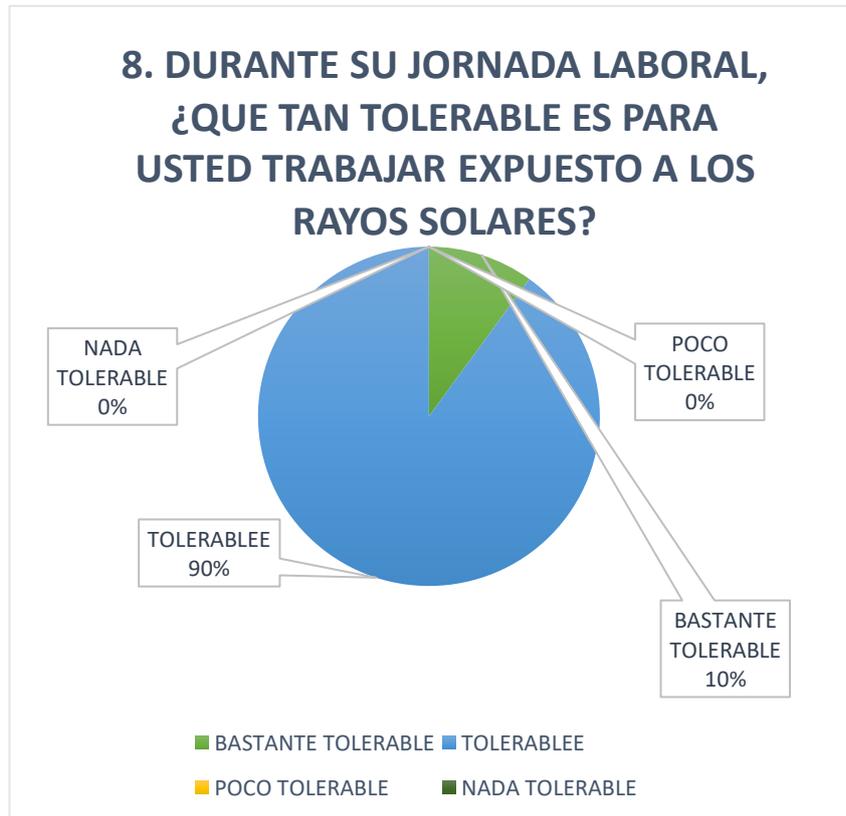


Figura 11. Tolerancia de trabajar bajo el sol.

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 20 trabajadores del área operativa

Interpretación: en la Figura 11 se muestra que para el 90% de los trabajadores realizar sus actividades expuesto a los rayos solares es tolerable y para el 10% es bastante tolerable.

Posterior a la encuesta aplicada, se procedió a determinar el nivel del cumplimiento de los lineamientos del check list ergonómico, el cual el resultado se visualiza en la Tabla 16.

Tabla 20. Resumen del check list final.

CHECK LIST ERGONÓMICO		
CUMPLE	32	97%
NO CUMPLE	1	3%
TOTAL	33	100%

Fuente: Resultados obtenidos del chek list final.

Interpretación: en la Tabla 20 se visualiza el resumen del check list aplicado al área operativa de la empresa Jetmar Contratistas Generales EIRL, en el cual se determinó que el 97% si se cumple en los trabajadores del área operativa, pero un 3% no se cumple, debido a que los trabajadores siempre hacen trabajos en concluías, pero en efecto, si se cumple los lineamientos de la ergonomía. Analizando el post de la mejora de los riesgos disergonómicos de los trabajadores, se halló que en el plan ergonómico (Anexo 5), todas las actividades realizadas durante la jornada laboral, los trabajadores presentaron un riesgo disergonómico controlable, esto fue gracias a las pausas activas y todas las capacitaciones que se brindó a los 20 trabajadores del área operativa, con éste último análisis se logró determinar que el plan ergonómico si ayudó en la reducción de los riesgos disergonómicos.

Después se procedió a determinar la mejora en la productividad, por lo tanto, se procedió a determinar la productividad de mano de obra final dentro del proceso productivo, el cual se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 21. *Resumen de la productividad de mano de obra final.*

Mes	Productividad de mano de obra (avance / HH)
jul-21	1.05
ago-21	1.03
sep-21	1.05
Promedio	1.05

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 21 se halla que el promedio de julio a septiembre del 2021 fue de 1.05 avance / HH, lo que indica que en promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza media actividad más de lo programado, que equivale a 1 día y medio de trabajo, siendo un gran avance en comparación de lo inicial, a su vez, este indicador utiliza gran parte el recurso de la mano de obra, reduciendo las horas muertas ya que ahora se cuenta con menos riesgos disergonomicos para continuar el proceso productivo. Ahora se tiene una mejor supervisión de los jefes, por lo tanto, existe un trabajo adecuado. Así mismo, este indicador alerta que se están entregando los pedidos a tiempos a los clientes, en consecuencia, existen mayores ganancias.

Tabla 22. Análisis estadístico de la productividad de mano de obra.

	Productividad de mano de obra (avance / HH)	Productividad de mano de obra (avance / HH)
Media	0.5029	1.0462
Varianza	0.0000	0.0001
Observaciones	3.0000	3.0000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.8369	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	2.0000	
Estadístico t	-130.9041	
P(T<=t) una cola	0.0000	
Valor crítico de t (una cola)	2.9200	
P(T<=t) dos colas	0.0001	
Valor crítico de t (dos colas)	4.3027	

Fuente: SPSS 22

En la Tabla 22 se muestra el análisis estadístico de la productividad de mano de obra, donde el valor de t de dos colas salió 0.0001, siendo este número menor al margen de error (0.05), por ende, se concluye que la aplicación de un plan ergonómico mejoro el proceso productivo de la empresa.

V. DISCUSIÓN

Los resultados del análisis estadístico demostraron que la hipótesis propuesta se acepta; es decir, que la empresa redujo significativamente sus riesgos disergonómicos a través del plan ergonómico; sustentado en las teorías tal como lo plantea Rodríguez (2004) quien expresa que el programa ergonómico, es donde se instauran una sucesión de maniobras que deben ejecutarse, inclinadas a prevenir y a aminorar los decesos causados por los riesgos laborales, este programa puede ser a corto (que son los que se ejecutan casi entre un mes a un año) o a largo plazo (son los que se ejecutan desde un año a más), estos resultados se verifica en la Tabla 17, donde se efectuó a los resultados de % de reducción de riesgos disergonómicos, donde se muestra que el valor de significancia salió $p=0.023$, el cual es menor al error ($p=0.05$), esto quiere decir que se valida la hipótesis alterna de la investigación el cual hace mención que la aplicación del plan ergonómico, reduce los riesgos disergonómicos en el área operativa de la empresa. Estos resultados se asemejan en el artículo científico de Zavaleta et. al (2016), presentó como principal objetivo implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para prevención riesgos laborales, como resultado se logró que

IPEC indique la reducción de la estadística de accidentabilidad presentando 5 incidentes, 46 actos y 33 condiciones. La última percepción se estabilizó con un 74,38%, donde el autor concluye que el SGSSO reduce la estadística de accidentabilidad alcanzando evitar riesgos laborales, perfeccionando las condiciones laborales y la productividad.

Para la reducción de riesgos laborales, se creó el programa de ergonomía constituida por: políticas, objetivos y objetivos de seguridad laboral, identificación y evaluación de riesgos, mapas de riesgos, responsabilidad organizacional y regional, capacitación, procedimientos y registros en seguridad ocupacional, evaluación de seguridad interna, salud en el trabajo, planificación de emergencias y revisión del sistema de seguridad y salud ocupacional; donde el costo estimado de la implementación es de S/. 21,209.00 soles, al que se deberá añadir el costo de sostenimiento del Plan de SSO. Estos resultados se asemejan en la investigación de Cruz et. Al (2016) quien presentó por principal objeto hacer uso cuestionarios y entrevistas personales alcanzando un diagnóstico actualizado que permita dar a conocer los actos diarios presentando como resultado el nivel de peligro de las distintas áreas examinadas, empleando la metodología de diagnóstico de factores psicosociales y físicos que permitió examinar a cada empleado logrando determinar las condiciones del área de trabajo, el autor concluye que la cooperativa no posee con un programa de seguridad y salud en el trabajo que está inclinado a prevenir enfermedades y accidentes laborales. También en el artículo científico de Sabastizagal, Astete y Benavides (2020) presentó el objetivo de conocer las condiciones laborales, de seguridad y salud laboral de la población urbana económicamente activa del Perú, para los materiales y métodos se empleó un estudio transversal, a través de una muestra obtenida donde fueron 3122 personas mayores de 18 años de todo el país, arrojando como resultados que la mayoría fueron hombres (53,6%) y de ellos el 50% fueron de 30 a 59 años, donde el (39,8%) mencionaron que laboran más de 48 horas semanales, el 35,9% menciona que no identifica riesgos laborales en su área de trabajo y el 39,4 % mencionó que en su centro de labores no existe un comité de seguridad y salud en el trabajo, el autor concluye que la población es expuesta mayormente al ruido, radiación UV, postura inadecuada y

movimientos repetitivos, dichos aspectos podrían perjudicar la integridad y salud de los operarios. Esta información se sustenta en Díaz (2018), quien dice que lo importante de la seguridad en equipos de trabajo, es que debe ser usada para aquellos riesgos difíciles de controlar o erradicar por medios de protección colectivos o de organización laboral, aun así, en el rubro constructores cada trabajador debe incluir estos equipos enfocándose a la peligrosidad a la que se va a exponer, es por ello que los EPP's de protección respiratoria son indispensables para el cuidado de los pulmones en áreas del trabajo; los equipos también deben ser confortables para su uso; la protección se posibilita ya que cuenta con dos filtradores para los lados del rostro, estos no dejan ingresar las partículas dañinas hacia los pulmones, se menciona también que los filtros deben ser aptos según la normativa y cambiarse en momentos en que el operario indique que no le sirve para respirar con normalidad. Por todo lo mencionada el plan ergonómico reduce los riesgos disergonómicos del área operativa de la empresa.

Después de la implementación del plan ergonómico se determinó que el 97% si se cumple en los trabajadores del área operativa, pero un 3% no se cumple, debido a que los trabajadores siempre hacen trabajos en concluídas, pero en efecto, si se cumple los lineamientos de la ergonomía. Analizando el post de la mejora de los riesgos disergonómicos de los trabajadores, se halló que, en el plan ergonómico, todas las actividades realizadas durante la jornada laboral, los trabajadores presentaron un riesgo disergonómico controlable, esto fue gracias a las pausas activas y todas las capacitaciones que se brindó a los 20 trabajadores del área operativa, con este último análisis se logró determinar que el plan ergonómico si ayudó en la reducción de los riesgos disergonómicos. Además, se halló que el promedio de julio a septiembre del 2021 fue de 1.05 avance / HH, lo que indica que en promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza media actividad más de lo programado, que equivale a 1 día y medio de trabajo, siendo un gran avance en comparación de lo inicial, a su vez, este indicador utiliza gran parte el recurso de la mano de obra, reduciendo las horas muertas ya que ahora se cuenta con menos riesgos disergonómicos para continuar el proceso productivo. Ahora se tiene una mejor supervisión de los jefes, por lo tanto, existe un trabajo adecuado. Así mismo, este indicador alerta

que se están entregando los pedidos a tiempos a los clientes, en consecuencia, existen mayores ganancias. Estos resultados se asemejan en la investigación de Céspedes (2016) obtuvo como resultado los porcentajes de los trabajos productivos con más problemas, en cuanto al proceso de pega de block obtuvo un 30%, el segundo proceso relevante es el de pegadores de cerámica el cual obtuvo un 21%, y por último proceso el de repelladores de paredes con un porcentaje de 30%, por lo cual se concluye que existen muchos factores que inciden en la productividad, siendo el más destacable el diseño de sitio, puesto que el buen diseño influye en el tiempo de desplazamiento de los trabajadores y la ubicación de los materiales y por ello es que influye en la mano de obra. A su vez, se asemeja en la investigación de Córdoba (2018), quien concluyó que el proceso de optimización del proceso mejora cuando los materiales son requeridos en un 33% y cuando los requerimientos de equipos y personal se cumplen en un 100%. Además, los retrasos en la operación debido a la entrega de bienes perdidos se reducen en un 65% y los costos asociados con estas interrupciones se reducen en un 65%. También se asemeja en Gonzales (2016) quien demostró que gracias a este método ergonómico la productividad de los trabajadores ascendía de un promedio de 339,7 láminas por hora hombre hasta llegar a las 346,3 láminas por hora hombre, por consiguiente, el incremento fue del 1,95%.

VI. CONCLUSIONES

Se determinó que las lesiones ergonómicas que aquejan frecuentemente a los trabajadores es la espalda – zona lumbar, esto es debido a que no tienen conocimiento con respecto a las buenas prácticas de cargar y sobre todo desconoce cuál es la técnica para poder realizar su trabajo dentro de su jornada laboral, a su vez, se logró determinar que ellos no usan los EPPS adecuados para poder emplear en su trabajo. También se halló el nivel de porcentaje de cumplimiento de los parámetros establecidos en el check list de RM 375 – 2008, el cual fue del 58%, es decir, no se cumple el plan ergonómico debido a los niveles de ruidos elevados y la falta de implementación de EPPS a los trabajadores.

Se determinó que la productividad inicial fue de 0.50 avance de obra / hora hombre, lo que indica que en promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza la mitad de la obra planificada, este indicador muestra que no se está entregando los pedidos a tiempos a los clientes, ya que, al ser bajo el indicador, el cumplimiento de sus pedidos también es bajo, ocasionando que en muchas oportunidades el cliente rechazó el pedido a fuera de tiempo, trayendo para la empresa grandes pérdidas económicas.

Se implementó un programa de ergonomía constituida por políticas, objetivos y objetivos de seguridad laboral, identificación y evaluación de riesgos, mapas de riesgos, responsabilidad organizacional y regional, capacitación, procedimientos y registros en seguridad ocupacional, evaluación de seguridad interna, salud en el trabajo, planificación de emergencias y revisión del sistema de seguridad y salud ocupacional, el cual tuvo grandes beneficios en la reducción de riesgos disergonómicos.

Se determinó que el 97% de los ítems estipulados en la RM 375-2008 si se cumple en los trabajadores del área operativa, pero un 3% no se cumple, debido a que los trabajadores siempre hacen trabajos en concluías, pero en efecto, si se cumple los lineamientos de la ergonomía, además, se halló que el promedio de la productividad final fue de 1.05 avance / hora hombre, lo que indica que en promedio por cada hora hombre trabajado, se realiza media actividad más de lo programado, que equivale a 1 día y medio de trabajo, siendo un gran avance en comparación de lo inicial.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar constantemente una evaluación de los puestos de trabajo con la finalidad de reducir los riesgos disergonomicos que están expuestos los trabajadores en su área de trabajo.

Realizar capacitaciones constantes referidos a los temas de ergonomía y de seguridad y salud ocupacional, con la finalidad de siempre brindar todos los conocimientos a los trabajadores.

Implementar otros métodos ergonómicos para poder determinar otras enfermedades ocupacionales en los trabajadores.

REFERENCIAS

ARROYO, Yeimy y SAGASTEGUI, Allyson. "Programa Ergonómico Para Aumentar La Productividad En El Área De Producción De Una Empresa Pesquera S.A.C. – ANCASH- CHIMBOTE-2018". Tesis de Ingeniero Industrial. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33599>

CALVO, José. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia en los métodos de producción. Biblioteca Científica Electrónica en Línea [en línea]. Mayo-julio 2016, vol. 12 n.º 24. [Fecha de consulta: 18 de junio del 2021]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006

ISSN: 2306-9155

CAMAÑO, Maira. The importance of ergonomics to increase productivity in professionals. Scientific Electronic Library Online [online]. December 2016, vol. 18 n.º57. [Fecha de consulta: 19 de junio del 2021]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492016000300150

ISSN: 0718-2449

CAÑAS, José. Enfoques teóricos para mejorar la productividad en una empresa. Biblioteca Científica Electrónica en Línea [en línea]. Agosto-octubre 2018, vol. 14 n.º22. [Fecha de consulta: 19 de junio de 2021]. Disponible en <https://www.scielo.org/article/rsap/2018.v20n2/182-188/es/>

ISSN: 1405-6424

CHACÓN, Lorena. Programa ergonómico participativo para incrementar la productividad de una empresa de embutidos. Portal de Difusión de la Producción Científica Hispana [en línea]. Abril-junio 2017, vol. 12 n.º 3. [Fecha de consulta: 19 de junio del 2021]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4710459.pdf>

ISSN: 0006-6247

CAYLLAHUA, Jhon y VILCA, Juan. "Análisis de la exposición a riesgos ergonómicos de los peones de construcción civil, por el levantamiento manual de

cargas. Empresa constructora JAAL Ingenieros SAC. Arequipa 2018". Tesis de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú, 2019.

Disponible en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_b940ee73e1da50bb871681a7fd3e0b84

CÉSPEDES, Marcos. Propuesta de mejoramiento de los procesos constructivos en el proyecto de Condominios Anderes. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2016, 1-175 pp. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021]. Disponible en:
<https://core.ac.uk/download/pdf/61000519.pdf>

GHASEMI, Fakhradin Y MAHDAVI, Neda . A new scoring system for the Rapid Entire Body Assessment (REBA) based on fuzzy sets and Bayesian networks. Revista Electrónica ScienceDirect [en línea]. 2020, vol. 80 n.º 103058, pp. 1-11 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016981412030648X>

ISSN: 0169-8141

ESCALANTE, Magally; NUÑEZ, Miguel y IZQUIERDO, Henry. Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela. Revista Electrónica Redalyc [en línea]. 2018, vol. 6 n.º21, pp. 73-90 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535006>

ISSN: 1856-8327

GILLEN, Matt. The NIOSH Construction Program: Research to practice, impact, and developing a National Construction Agenda. Revista Electrónica ScienceDirect [en línea]. 2016, vol. 41 n.º 1, pp. 289–299 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437510000411>

ISSN: 0022-4375

GONZÁLEZ, Manuel. Determinación de las enfermedades musculoesqueléticas para aumentar la productividad en las industrias. Biblioteca Científica Electrónica

en Línea [en línea]. Marzo 2018, vol. 25 n.º 1. [Fecha de consulta: 19 de junio del 2021]. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100005

ISSN: 1134-9275

GONZALES, Juan et al. "Impact of an ergonomic program in the Productivity of a manufacturing Company of tinsplate containers. Artículo. Trujillo: Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583433>

HUALPA, Danny y Revilla, Julio. "La Ergonomía y los Trastornos Musculo Esqueléticos por la Manipulación Manual de Cargas por los Peones Destacados en la Obra Mejoramiento de Canales de Riego de la Joya, Arequipa 2018". Tesis de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú, 2019.

Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_99e52fb6848207da7e0e2388beace4d4

HERNÁNDEZ, Pedro et al. Optimización del mantenimiento preventivo utilizando las técnicas de diagnóstico integral. Revista Electrónica Redalyc [en línea]. 2018, vol. 29 n.º 2, pp. 26-34. [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=329127758004>

ISSN: 1815-5901

HÉRNANDEZ, Julio, FERNANDEZ, José y BAPTISTA, Pedro. Metodología de la Investigación: Población y muestra [en línea]. 1.º ed. México: Ecoe Ediciones, 2016 [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2016/07/poblacion-y-muestra.html>

ISBN: 9784544635421

INFANTES, Jesenia y YAMPI, Leidy. "Estudio ergonómico y propuesta de mejora de la productividad en el cambio de liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicando el software E – LEST". Tesis de Ingeniero Industrial. Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2018.

Disponible en:
http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15576/1/INFANTES_RODR%C3%8DGUEZ_JES_EST.pdf

MAS, José. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. [online]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2017. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en:
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

ISSN: 1984-3360

MATTIO, María. Mejora del Proceso de Producción de una Empresa Constructora. Universidad Nacional De Córdoba, 2018, 1-61 pp. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021].

Disponible en:
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/11822/Mattio%2c%20Mar%c3%ada%20Eugenia.%20Mejora%20del%20proceso%20de%20produccion%20de%20una%20empresa%20constructora.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MELO, Jorge. Impact of environment ergonomics on the productivity of office workers. ResearchGate [online]. October 2017, vol. 30 n° 4. [Fecha de consulta: 18 de junio del 2021]. Recovered from
https://www.researchgate.net/publication/303812395_Impact_of_Environment_Ergonomics_on_the_Productivity_of_Office_Workers

ISSN: 0213-0042

MENÉNDEZ, Fernando. Aspectos teóricos sobre eficiencia y eficacia en la calidad empresarial. *Revista Información Científica* [en línea]. Julio 2016, vol. 26 n.º 47. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en
<http://www.revinfoinformatica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1795/3387>

ISSN: 1028-9933

MONTEAGUDO, José y GAITAN, Oscar. Herramientas para la gestión energética empresarial. *Revista Electrónica Redalyc* [en línea]. 2016, vol. 11 n.º 29, pp. 169-174. [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911948015>

ISSN: 0122-1701

MUÑOZ, Jhon. Review of knowledge on research methodology. Revista Electrónica ScienceDirect [en línea]. 2016, vol. 22 n.º4, pp. 164-169 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239921000298>

ISSN: 1130-2399

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: Una oportunidad para mejorar las condiciones de trabajo en las industrias de construcción [online]. 2020, vol. 11 n.º 28. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_118.pdf

ISSN: 1022-6834

REVISTA CCI. Que es la ergonomía y su aplicación en la construcción. [online]. 2021, vol. 11 n.º 28. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en: <https://cci.edu.pe/es/blog/que-es-la-ergonomia-y-su-aplicacion-en-la-construccion>

ISSN: 1022-6834

REVISTA ERGONAUTAS. Método Reba: Evaluación de Posturas forzadas. [online]. 2017. vol. 36 n.º 2. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

ISSN: 1698-1540X

RODRIGUEZ, Kevin y SOTO, Víctor. "Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020". Tesis de Ingeniero Industrial. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54722/Rodr%c3%ad_quez_CKD-Soto_RVH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SÁNCHEZ, Ramón. Ergonomics program to assess occupational diseases in medical centers. The Global Science Gateway [online]. February-april 2017, vol. 45

n.º 4. [Fecha de consulta: 20 de junio del 2021]. Recovered from <https://worldwidescience.org/topicpages/multi/ES/e/ergonomics.html>

ISSN: 0003-4875

SIQUEIRA DE QUEIROZ, Juliana. Ergonomía en el Perú y el sector construcción. Biblioteca Científica Electrónica en Línea [en línea]. Enero 2017, vol. 12 n.º 05. [Fecha de consulta: 18 de junio del 2021]. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPUC_db6b44c5de9a16db50d0548a8452232f

TEJEDA, Anne. Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. Revista Electrónica Redalyc [en línea]. 2016, vol. 36 n.º 2, pp. 276-310 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87019757005>

ISSN: 0378-7680

TIACCI, Lorenzo y MIMI, Mario. Integrating ergonomic risks evaluation through OCRA index and balancing/sequencing decisions for mixed model stochastic asynchronous assembly lines. Revista Electrónica ScienceDirect [en línea]. 2017, vol. 78 n.º 1, pp. 112-138 [Fecha de consulta: 23 de junio del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048316309744>

ISSN: 0305-0483

THOMPSON, Martins. Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. [online]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2018. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

ISSN: 1784-6324

VALDIVIA, Mario. Diseño de programa ergonómico para el desempleo en América Latina y el Caribe en el sector construcción. *Comisión Económica para América Latina* [online]. Mayo 2020, n.º 31. [Fecha de consulta: 22 de Junio del 2021]. Disponible en <https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-oit-desempleo-america-latina-caribe-aumentaria-2016-deterioro-economico-regional>

ISSN: 0252-0257

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores		Escala de Medición
Variable Independiente: Análisis ergonómico	Un plan es una serie de pasos donde se determina los objetivos que se quieren lograr a futuro (Chiavenato, 2019, p.143). El plan ergonómico es un proceso sistemático de identificar, analizar y controlar factores de riesgo ergonómico. (Rosell y Jesús, 2018, p.24).	El análisis ergonómico se medirá a través del diagnóstico inicial de la empresa, luego se diseñará el plan ergonómico para que finalmente se implemente el plan ergonómico dentro de la empresa	Diagnóstico inicial del cumplimiento de la ergonomía	Check List ergonómico basado en la RM 375 – 2008	N° de ítem con cumplimiento / N° de ítems totales	Razón
				Evaluación de factores psicosociales	De 0 a 7 = Riesgo bajo	Intervalo
					De 8 a 10 = Riesgo medio	
					De 11 a 24 = Riesgo alto	
			Cuestionario de percepción de los riesgos disergonómicos	Bueno Malo Regular Deficiente	Nominal	
			Diseño del plan ergonómico	Planificación de acciones correctivas en la empresa	Actividades ejecutadas / actividades planificadas	Razón
			Implementación del plan ergonómico	N° de capacitaciones ejecutadas / N° total de capacitaciones programadas	Razón	
N° de puestos rediseñados / N° de puestos con necesidad de rediseño	Razón					

				Medidas de acciones preventivas	Nominal
			Propuesta del plan de salud ocupacional	Actividades realizadas / actividades planificadas	Razón
<p>Variable Dependiente: Proceso productivo</p>	<p>Los Procesos productivos son los medios que posibilitan a la mercadotecnia cumplir con los requerimientos de los consumidores y cubrir sus necesidades, por tanto, son los que facultan la transformación de los insumos para tener productos y servicios provechosos como resultado, pero estos medios deben organizarse de una manera adecuada que permitan obtener la eficiencia de los recursos y la eficacia en los resultados (Rodríguez et al., 2004, p.3).</p>	<p>El proceso productivo se medirá a través de la productividad de mano de obra</p>	<p>Productividad de mano de obra</p>	<p>avance de la obra / Hora hombre</p>	<p>Razón</p>

Anexo 2 Cuestionario.

CUESTIONARIO SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS

Introducción:

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

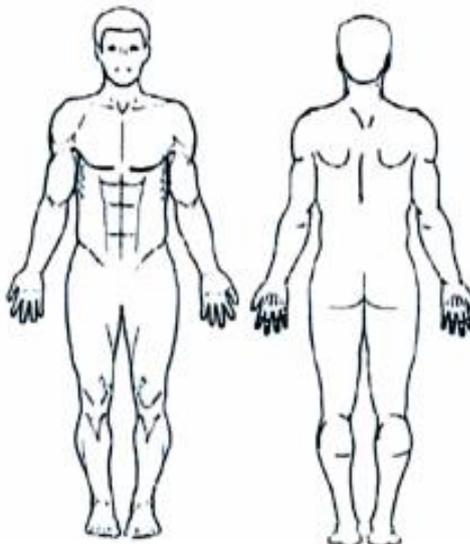
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: () Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí () No ()

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí () No ()

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No () A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable () Nada tolerable ()

6- ¿Cuál de estas fuentes de ruido es para usted el más incómodo al momento de realizar sus actividades?

Mezcladora de concreto ()

Vibradora eléctrica ()

Cortadora de fierro ()

Cortadora de madera ()

Motor de volquete ()

Motor de la retroexcavadora ()

7- ¿En qué parte del día el ruido que percibe al momento de realizar sus actividades es molesto e incómodo para usted?

Toda la jornada laboral () Mañana () Tarde () Por horas ()

8- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No () A veces ()

9- Durante su jornada laboral ¿Qué tan tolerable es para usted trabajar expuesto a los rayos solares?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable () Nada tolerable

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Check List Ergonómico.

(BASADO EN LA NORMA BÁSICA DE LA ERGONOMÍA RM N° 375-2008 TR)				
ÍTEM		CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.			
2	Cuando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.			
3	Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.			
4	Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud.			
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Se tratará en lo posible de alternar dichas posibilidades, para que un tiempo el trabajador se encuentre de pie y otro tiempo sentado.			
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados, esta combinación es el origen y causa de la mayoría de las lesiones musculoesqueléticas.			
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales del trabajador.			
8	Las tareas de manipulación manual de cargas se han de realizar preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.			

9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.			
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.			
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.			
12	Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura de pie deben recibir una formación e información adecuada, en cuanto a las técnicas de posicionamiento postural y manipulación de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.			
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas, de preferencia que sean regulables en altura, para permitir su utilización por la mayoría de los usuarios.			
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales.			
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.			
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.			
17	Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura sentada deben recibir una formación e información adecuada, en cuanto a las técnicas de posicionamiento y utilización de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.			
18	La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.			

19	La altura del asiento de la silla debe ser regulable; la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.			
20	Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo; el material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea de tejido transpirable y flexible y que tenga un acolchamiento de 20 mm. de espesor, como mínimo.			
21	El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.			
22	Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.			
23	Todos los empleados asignados a utilizar las herramientas de trabajo, deben recibir una formación e información adecuada en cuanto a las técnicas de utilización que deben realizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.			
24	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			
25	En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.			

26	En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.			
27	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.			
28	El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores.			
29	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.			
30	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.			
31	Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.			
32	Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos.			
33	Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.			

Fuente: Adaptado desde la Norma Básica de la Ergonomía (2008).

Anexo 4. Formato de evaluación de los factores psicosociales.

EMPRESA:

TRABAJADOR:

AREA :

FECHA: ___/___/___

HORA: ____: ____

APARTADO 1

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	4	3	2	1	0
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 1 a 6 = _____ puntos.

APARTADO 2

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0
10) ¿Puedes decidir cuándo haces un descanso?	4	3	2	1	0
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 7 a 16 = _____ puntos.

APARTADO 3

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

	Muy preocupado	Bastante preocupado	Más o menos preocupado	Poco preocupado	Nada preocupado
17) Por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0
18) Por si te cambian de tareas contra tu voluntad?	4	3	2	1	0
19) Por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, ¿que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)?	4	3	2	1	0
20) Por si te cambian el horario (turno, días de la semana, ¿horas de entrada y salida) contra tu voluntad?	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 17 a 20 = _____ puntos.

APARTADO 4

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
21) ¿Sabes exactamente qué margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0
22) ¿Sabes exactamente qué tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0
25) ¿Recibes ayuda y apoyo de tus compañeras o compañeros?	4	3	2	1	0
26) ¿Recibes ayuda y apoyo de tu inmediato o inmediato superior?	4	3	2	1	0
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4
28) En el trabajo, ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores y trabajadoras?	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 21 a 30 = _____ puntos.

APARTADO 5

ESTE APARTADO ESTÁ DISEÑADO PARA PERSONAS TRABAJADORAS
QUE CONVIVAN CON ALGUIEN (PAREJA, HIJOS, PADRES)

SI VIVES SOLO O SOLA, NO LO CONTESTES, PASA DIRECTAMENTE AL
APARTADO 6

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES
PREGUNTAS:

31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?	
Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas	4
Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas	3
Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domésticas	2
Sólo hago tareas muy puntuales	1
No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas	0

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 31 a 34 = _____ puntos.

APARTADO 6

ELIGE UNA SOLA OPCIÓN PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES:

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4
38) Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado	4	3	2	1	0

Suma los códigos de tus respuestas a las preguntas 35 a 38 = _____ puntos.

ENTREVISTADOR:

FIRMA: _____

APARTADO 7: Análisis de Resultados

		Tu puntuación	Puntuaciones para la población ocupada de referencia		
Apartado	Dimensión psicosocial		Verde	Amarrillo	Rojo
1	Exigencias psicológicas		De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos)		De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad		De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo		De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia		De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima		De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0

Fuente: Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud, 2012.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo HERNY JOSEPH CASTILLO VILLACORTA Con DNI N° 32982461 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 50337 desempeñándome actualmente como Dr. Gestión y ciencias de la educación.

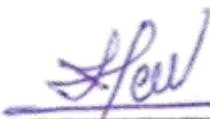
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de validación propia; a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa JETMAR CONSTRASTATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", escaso "2", aceptable "3", bueno "4" y excelente "5".

En nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de junio del año 2021

	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia en las preguntas				x	
Amplitud de contenido					x
Redacción en las preguntas			x		
Pertinencia				x	
Metodología					x
Coherencia					x
Objetividad				x	
Claridad			x		



Dr. Ing. Henry Joseph Del Castillo Villacorta
Reg. C.I.P. 50337

Sello y firma del validador

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo CARLOS IGNACIO GALLO AGUILA Con DNI N° 02792526 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 101978 desempeñándome actualmente como Docente a tiempo parcial en la Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de validación propia; a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa JETMAR CONSTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", escaso "2", aceptable "3", bueno "4" y excelente "5".

	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia en las preguntas					x
Amplitud de contenido					x
Redacción en las preguntas				x	
Pertinencia				x	
Metodología					x
Coherencia			x		
Objetividad				x	
Claridad				x	

En nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de junio del año 2021



Carlos Ignacio Gallo Aguila
Ingeniero industrial
Registro CIP. N° 101978

Sello y firma del validador

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo SAMUEL JOSUE COSSIOS RISCO Con DNI N° 73300484 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 50337 desempeñándome actualmente como Supervisor de SST-SIMA Astilleros.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de validación propia; a los efectos de su aplicación al personal que labora en la empresa JETMAR CONSTRASTATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", escaso "2", aceptable "3", bueno "4" y excelente "5".

En nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de junio del año 2021

	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia en las preguntas				x	
Amplitud de contenido				x	
Redacción en las preguntas			x		
Pertinencia				x	
Metodología			x		
Coherencia				x	
Objetividad					x
Claridad				x	



COSSIOS RISCO SAMUEL JOSUE OLIVER
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 228667

Sello y firma del validador

Tabla (..). Calificación del Ing. Henry Joseph Catillo Villacorta.

CRITERIO DE VALIDEZ	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL PARCIAL
Congruencia de ítems	1	2	3	4	5	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	5	5
Redacción de las preguntas	1	2	3	4	5	3
Pertinencia	1	2	3	4	5	4
Metodología	1	2	3	4	5	5
Coherencia	1	2	3	4	5	5
Objetividad	1	2	3	4	5	4
Claridad	1	2	3	4	5	3
TOTAL						33

Fuente: Elaboración propia

Tabla (..). Calificación del Ing. Carlos Ignacio Gallo Aguila

CRITERIO DE VALIDEZ	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL PARCIAL
Congruencia de ítems	1	2	3	4	5	5
Amplitud de contenido	1	2	3	4	5	5
Redacción de las preguntas	1	2	3	4	5	4
Pertinencia	1	2	3	4	5	4
Metodología	1	2	3	4	5	3
Coherencia	1	2	3	4	5	5
Objetividad	1	2	3	4	5	4
Claridad	1	2	3	4	5	4
TOTAL						34

Fuente: Elaboración propia

Tabla (..). Calificación del Ing. Samuel Josué Cossios Risco

CRITERIO DE VALIDEZ	DEFICIENTE	ESCASO	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL PARCIAL
Congruencia de ítems	1	2	3	4	5	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	5	4
Redacción de las preguntas	1	2	3	4	5	3
Pertinencia	1	2	3	4	5	4
Metodología	1	2	3	4	5	3
Coherencia	1	2	3	4	5	4
Objetividad	1	2	3	4	5	5
Claridad	1	2	3	4	5	4
TOTAL						31

Fuente: Elaboración propia

Tabla (..). Consolidado de la calificación de expertos

Nombre del experto	Calificación de validez	% de calificación
Ing. Henry Joseph Catillo Villacorta	33	83%
Ing. Carlos Ignacio Gallo Aguila	34	85%
Ing. Samuel Josue Oliver Cossios Risco	31	78%
Calificación	33	82%

Fuente: Elaboración propia

Tabla (..). Escala de Validez para el instrumento

ESCALA	INDICADOR
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
0.72 - 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Carta de Aceptación.



JETMAR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L

RUC. N° 20536118421

Nuevo Chimbote, 22 de junio del 2021

Señores

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – UCV CHIMBOTE

Urb. Buenos Aires Mz. H, Lote 1- Av. Central, Nuevo Chimbote 02712.

Ing. Gracia GALARRETA Oliveros

Directora de la Escuela de Ingeniería Industrial

Presente. -

Asunto: Autorización para desarrollo de Proyecto de
Investigación

Ref. : Carta N° 001-2021-UCV

De mi consideración:

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que las estudiantes: Flores Lecca Fabiola Alexandra identificada con DNI N°70289767 y Lopez Gomero Coral Paola identificada con DNI N°74325225 que cursan el IX ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial en la universidad que usted dirige, han sido autorizadas de acuerdo al documento de la referencia el desarrollo y ejecución de su proyecto de investigación “Análisis ergonómico para mejorar el proceso productivo en la empresa JETMAR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L -Chimbote 2021”.

Al respecto y con la finalidad de contribuir con la recopilación de información para el desarrollo del mencionado proyecto de investigación, se está brindando las facilidades del caso para ambas estudiantes durante el periodo que corresponde al mes de abril 2021 hasta el mes de diciembre del 2021.

Atentamente.

JETMAR CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Eladio Terrones Guarniz
Gerente General

Anexo 7. Plan ergonómico.

PLAN ERGONÓMICO DE LA EMPRESA

FINALIDAD

La empresa considera que la ergonomía constituye una parte fundamental en sus trabajadores, es por ello que diseña el presente plan con la finalidad de desarrollar procedimientos y actividades de control de riesgos y bienestar de los de acuerdo a los principios de la ergonomía.

ALCANCE

El plan ergonómico es aplicable de forma obligatorio a todos los trabajadores del área operativa o llamados también “obreros” de la empresa

BASE LEGAL

La Constitución política del Perú

Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, aprueban la Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo

Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

OBJETIVOS DEL PLAN

OBJETIVO GENERAL

Cumplir con los principios de ergonomía que se establece en la Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico a fin de adaptar las condiciones de trabajos a las características físicas y mentales de los trabajadores para poder brindarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño en la empresa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar y evaluar los riesgos disergonómicos de los trabajadores

Establecer parámetros de control y prevención en los trabajadores para reducir los riesgos disergonómicos de los trabajadores de la empresa.

Capacitar a los trabajadores en cuanto a la prevención de los riesgos disergonómicos.

RESPONSABILIDADES

La implementación del plan ergonómico en la empresa está encargada el área de seguridad y salud ocupacional.

Responsabilidades de la empresa

Del Gerente General:

- Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor en el centro de trabajo.
- Aprobar y comunicar la política de ergonomía de la empresa.
- Ejercer un firme liderazgo y manifestar su respaldo en las actividades de implementación del plan ergonómico.
- Incentivar el cumplimiento del plan ergonómico en el Trabajo.
- Garantizar la participación de los trabajadores en la implementación del plan ergonómico.
- Las capacitaciones se realizarán dentro de la jornada de trabajo, sin implicar costo alguno para el trabajador.
- Para el caso del Comité de Ergonomía, la empresa dará facilidades y adoptará medidas adecuadas que aseguren el funcionamiento efectivo del Comité de Ergonomía, y brindarle la autoridad que requiera para llevar a cabo sus funciones.

Del Gerente, subgerente y jefe:

- Estimular a través de su participación activa, el cumplimiento de las actividades programadas en el plan ergonómico.
- Incentivar la participación de su personal en las actividades del plan ergonómico.
- Realizar el seguimiento de las acciones correctivas y/o preventivas derivadas a su gerencia o subgerencia, producto de inspecciones, monitoreo, auditorías, accidentes e incidentes, entre otros.

- Brindar las facilidades para realizar las inspecciones y auditorías de SST.
- Comunicar, elaborar y mantener copia de los reportes de accidente e incidentes de su área de responsabilidad, según el Procedimiento para Reporte y Análisis de Accidentes e Incidentes.
- Garantizar que los trabajadores hayan sido consultados antes de que se ejecuten los cambios en las operaciones, procesos y en la organización del trabajo que puedan tener repercusiones en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proporcionar a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según tipo de trabajo y riesgo específico presente en el desempeño de sus funciones.

Del comité seguridad Ergonómica de los trabajadores

- Conformado por 4 miembros titulares: presidente, vicepresidente y secretario.
- El mandato del comité de ergonomía tendrá una duración de dos (2) años.
- Hacer cumplir la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico RM 375 – 2008 TR.
- Reunirse en forma ordinaria mensualmente para analizar y evaluar el avance de los objetivos del plan ergonómico anual y en forma extraordinaria cuando alguna situación o circunstancia lo amerite.
- Aprobar el Plan anual ergonómico.
- Aprobar el Plan Anual de capacitación de los trabajadores sobre ergonomía.
- Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y del plan ergonómico con la finalidad de prevenir accidentes y enfermedades Ocupacionales.
- Promover que todos los trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre el plan ergonómico.
- Vigilar el cumplimiento de los procedimientos y actividades establecidos en el plan ergonómico.

- Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas, la inducción y de las capacitaciones.
- Realizar inspecciones periódicas a fin de reforzar la gestión preventiva.
- Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo.

Del presidente, vicepresidente y secretario del Comité ergonómico

- El presidente del comité acordará la convocatoria de las sesiones del comité y fijará el horario.
- El presidente dirigirá las intervenciones y moderará la sesión.
- El vicepresidente tiene como función principal reemplazar al presidente cuando no pudiera participar de la reunión y en todas sus funciones como tal.
- El secretario del comité es el encargado de las labores administrativas dicho comité.
- El secretario debe custodiar la documentación relativa al Comité.
- El secretario debe proveer a los distintos miembros del Comité la documentación, antecedentes e informes que sean necesarios para el desarrollo de sus funciones; y ejercerá cualquier otra función inherente a la condición de secretario o que le delegue el Comité.

Responsabilidades de los trabajadores de la empresa

- Cumplir con los procedimientos y actividades establecidos en el plan ergonómico.
- Informar a los miembros del comité ergonómico de las condiciones o situaciones de riesgos disergonómicos que hayan identificado.
- Reportar de forma inmediata cualquier incidente o accidente de trabajo a cualquier miembro que conforme el comité ergonómico.

- Usar correctamente los EPP, instrumentos y materiales de trabajo de acuerdo a la labor que realiza y/o zona donde permanece o visita; siempre y cuando hayan sido previamente informados y capacitados sobre su uso.
- Colaborar activamente con los miembros del comité ergonómico.
- Todo trabajador tiene derecho a negarse a trabajar si existen condiciones o situaciones peligrosas que ponen en riesgo su seguridad o salud.
- Participar en las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos ocupacionales.
- El personal puede formular recomendaciones respecto a los programas de capacitación y entrenamiento, con el fin de mejorar la efectividad de los mismos.
- El personal nunca podrá operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no haya sido autorizado.
- Cooperar y participar en el proceso de análisis e investigaciones de los accidentes e incidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.

POLÍTICAS DE ERGONOMÍA

Es una empresa dedicada a la elaboración de productos, siendo conscientes de los riesgos disergonómicos que involucra nuestra actividad, considerando a las personas como elementos fundamentales para nuestra empresa nos comprometemos a:

- Fomentar una cultura de prevención de riesgos disergonómicos permitiendo la protección de seguridad y salud de los trabajadores mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo
- Garantizar la seguridad y salud en el trabajo para contribuir con el desarrollo de los trabajadores de la empresa
- Cumplir con los requisitos legales en materia de la ergonomía en el trabajo vigentes en nuestro país. Considera que su capital más importante es su

personal por lo que se compromete a generar condiciones para la existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable.

- Capacitar y sensibilizar a todo el personal para la implementación del plan ergonómico.

ACTIVIDADES DEL PLAN ANUAL DE ERGONOMÍA

1.1. Reconocimiento del riesgo: Se considerará que existe riesgo disergonómico en toda el área operativa donde se desarrollan las diversas actividades de la construcción

1.2. Identificación de los factores de riesgo ergonómico:

Se analizarán las diferentes tareas durante la jornada laboral para detectar los factores de riesgos disergonómicos:

- Manipulación manual de cargas
- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos

Una investigación del puesto mediante una “hoja de campo del REBA” donde se realizará una primera detección del riesgo.

1.3. Reconocimiento del puesto:

Consiste en:

- Toma de medidas del espacio físico de trabajo como para poder realizar un croquis donde ubicar las máquinas, instalaciones, muebles, etc. (planta y perfil)
- Video-filmación que abarque toda el área operativa, poniendo énfasis en grabar las diferentes posturas y desde diferentes ángulos.
- Fotografiado de todos los trabajadores del área operativa para poder evaluar las diferentes posturas adoptadas durante cada una de las tareas.

- Toma de tiempos de ejecución, tanto de las tareas individuales (en todos los casos) como de los ciclos de repetición (para procesos continuos)

1.4. Evaluación de los factores de riesgo localizados:

Mediante la aplicación del método REBA se evaluará la carga postural, separando en grupo A (Tronco, cuello y pierna) y el grupo B (brazo, antebrazo y muñeca).

1.5. Calificación del riesgo:

Cada formato que se haya aplicado indicará el “nivel de riesgo disergonómico”.

En esta etapa se reconocen los riesgos disergonómicos de cada trabajador que se encuentra expuesto al realizar sus labores. Asimismo, se podrá identificar en que rango se encuentra dicho riesgo.

7.6 Acciones

A través de las etapas anteriores se habrá logrado determinar los factores de riesgo existentes en la actividad, y para cada uno de ellos el grado de peligrosidad como causales de accidentes y enfermedades en la zona cervical, dorsal y lumbar de la columna, brazos, piernas y problemas psicosociales. Corresponde luego la puesta en práctica de acciones:

PREVENTIVAS:

Controles periódicos de los puestos de trabajo, capacitación en la manipulación de cargas, incorporación de gimnasia laboral y técnicas de relajamiento muscular.

CORRECTIVAS:

Modificación de condiciones ambientales peligrosas, incorporación de elementos de protección personal, modificación de posturas, programación de descansos y pausas activas.

Esta Etapa está comprendida por la implementación de los procedimientos y actividades, dentro del marco de trabajo del Comité de Ergonomía.

Dicho plan contiene el problema encontrado, las medidas adoptadas, la descripción del tipo de medidas y la acción tomada. Todos estos elementos deberán ser asignados al jefe de seguridad que será el que haga el seguimiento y cumplimiento de este plan ergonómico. Finalmente, se recomienda proponer medidas de control para el área operativa, estas propuestas se describen a continuación:

Propuestas generales para la prevención de Riesgos disergonómicos en el área operativa.

- Capacitación a los trabajadores del área operativa.
- Efectuar un programa de pausas activas.

Plan de capacitación.

Tema	Contenido	Orientación	Impartido Por	Impartido A	Tiempo
Ergonomía	Concepto y beneficios	100% teoría	Jefe de seguridad	trabajadores del área operativa	0.5 hora
Factores de riesgos disergonómicos	movimientos repetitivos, manipulación manual de carga y posturas inadecuadas	50% teoría y 50% practica	Jefe de seguridad	trabajadores del área operativa	0.5 hora
Prevención de enfermedades musculoesqueléticas	conceptos generales y posturas adoptadas	50% teoría y 50% practica	Jefe de seguridad	trabajadores del área operativa	0.5 horas
Pausas activas	conceptos básicos, beneficios y aplicación de las pausas activas	30% teoría y 70% practica	Jefe de seguridad	trabajadores del área operativa	0.5 horas

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo principal del plan de prevención

- Proponer un plan de Capacitación para todos los trabajadores del área operativa para que tengan conocimiento acerca de los riesgos disergonómicos a los que están expuestos en su trabajo y de esta manera también puedan identificar dichos riesgos y asimismo aplicar medidas preventivas y de autocuidado durante el desarrollo de sus tareas.

Objetivo principal de las pausas activas

- El principal objetivo de las Pausas Activas en el área operativa, es lograr que los trabajadores liberen el estrés que se acumula durante las horas de trabajo, para prevenir o reducir las enfermedades ocupacionales y asimismo mejorar la convivencia entre el personal para un buen desempeño laboral y social.

Objetivo específico de las pausas activas

- Romper la monotonía laboral y así disminuir los niveles de estrés laboral, de esta manera su estado de alerta mejora para que pueda estar más atento a los riesgos disergonómicos en su trabajo.
- Concientizar a los trabajadores de que la salud íntegra es responsabilidad propia de cada trabajador.
- Disminuir los niveles de riesgos psicosociales (estrés, fatiga mental)
- Estimular a los trabajadores a realizar actividades físicas, para activar la articulación sanguínea contribuyendo a la disminución de la fatiga física y mental.

Responsable

El jefe de seguridad será el responsable de dar a conocer el programa de implementación de pausas activas. El programa de Pausas Activas será impartido a todos los trabajadores del área operativa. El gerente general es el único encargado de aprobar el programa.

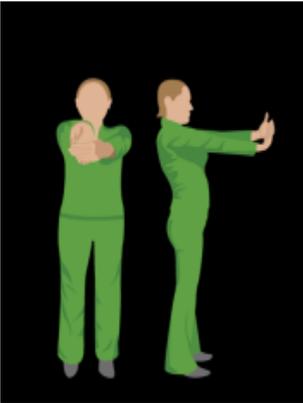
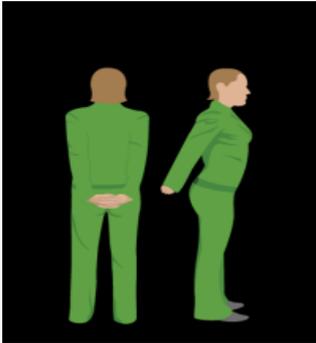
Descripción del Programa

(Céspedes, 2013) Para iniciar el programa de pausas activas en el área operativa se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La respiración debe ser profunda, lenta y lo más rítmica posible.
- Hacer ejercicios de movilización en la articulación antes del estiramiento.
- Sentir el estiramiento y conservarlo activo entre 5 y 10 segundos.
- No debe existir dolor, sentir el estiramiento que se está provocando.

- Idealmente, realizar el ejercicio antes de sentir fatiga, puede ser cada dos o tres horas durante la jornada.
- Para que un ejercicio sea realmente beneficioso se debe hacer suavemente y acompañado de la respiración adecuada.

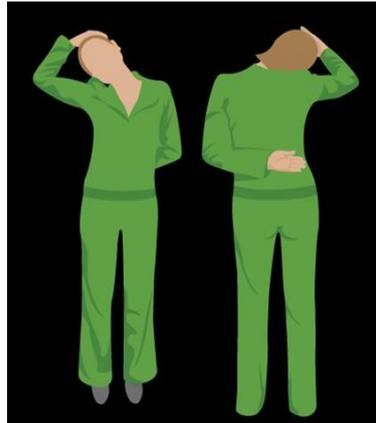
Rutina de ejercicios / Pausas activas.

Pausa activa	Descripción
<p>Mano / brazos</p>	<p>Tome los dedos de la mano en dirección hacia el suelo en dirección hacia el suelo y realice el estiramiento, haciendo presión hacia el cuerpo; al terminar cambie el brazo.</p> 
<p>Zona cervical</p>	<p>Para la relajación de los músculos de la zona cervical, entrelace las manos y llévalas detrás de la espalda, ejerza presión y sostenga.</p> 
<p>Cabeza</p>	<p>En posición sentada, lleve la cabeza hacia atrás y manténgala durante un tiempo considerable.</p>



Tome con la mano derecha la oreja izquierda y llevando hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa.

Cabeza y cuello



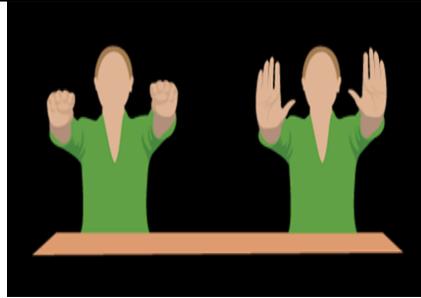
Para la fatiga visual se recomienda tapar los ojos con la palma de las manos. Se recomienda calentar las manos frotándolas entre sí.

Ojos



Muñecas

Recuerde realizar un calentamiento previo al comienzo de cada labor. Para ello, abra y cierra las manos y realice repeticiones hasta lograr un calentamiento en los tendones de las manos.



Las buenas posturas, mejoran la salud de la columna vertebral, previenen lesiones y contribuyen a fortalecer los músculos abdominales y lumbares.

Cintura / Tronco



Los estiramientos en miembros inferiores, deben de generar elongación de los músculos, sin causar dolor. Además, se deben hacer tomando en cuenta las medidas de seguridad, con el fin de evitar una caída.

Pies



Fuente: Elaboración propia.

Luego de describir los diferentes estiramientos y ejercicios de relajación para evitar la fatiga laboral tanto física como mental, se considera implementar el programa que se muestra a continuación a fin de evitar y reducir problemas musculoesqueléticos.

Programa de mejoras ergonómicas para el área operativa.

Parte del cuerpo	Síntomas	Causa	Tipo de medida	Acciones
Brazos	TME / Dolor inflamación	Movimiento repetitivo	Correctiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas
Antebrazo	TME / Dolor inflamación	Movimiento repetitivo	Correctiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas
Muñeca	Dolores e inflamación de la palma de la mano	Movimiento repetitivo	Correctiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas
Cuello	Dolor localizado en el cuello o los hombros	Tener que mantener una postura rígida	Preventiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas
Tronco	TME / Dolor inflamación	mantener una postura rígida y giros repetitivos	Preventiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas
Piernas	Dolores e inflamación en las extremidades inferiores	Mantener posturas muy prolongadas de pie	Preventiva	5 minutos diarios de ejercicios de pausas activas

Fuente: Elaboración Propia.

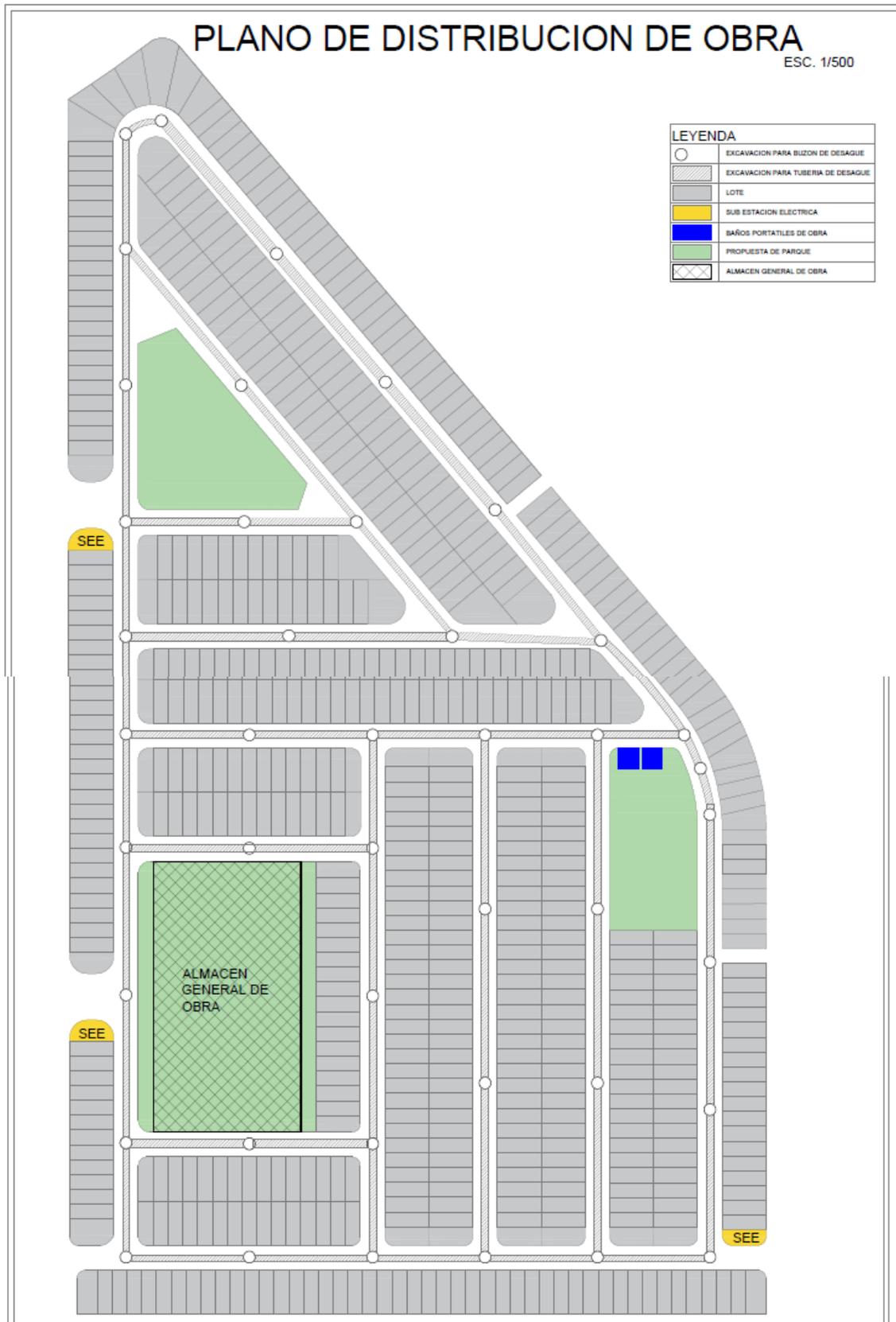
Mediante la aplicación del presente plan ergonómico en el área operativa, se logró tener a trabajadores satisfechos, porque en varias tareas se cambió el método de realizarlas, se implementaron herramientas mucho más apropiadas en relación a las medidas antropométricas de los trabajadores evitando comprometer la salud de los mismos.

EVALUACIÓN DEL PLAN ANUAL DE ERGONOMÍA

Para la evaluación del Plan Ergonómico - 2021, los responsables de las actividades del presente plan, deben presentar al comité de ergonomía y a gerencia de forma obligatoria el informe del estado de las actividades que se vienen realizando para de esa manera analizar los avances y resultados.

El seguimiento del cumplimiento del Plan ergonómico, será en las reuniones del Comité, donde se analizará y se evaluará el avance de las actividades ejecutadas del Plan, el porcentaje de cumplimiento de las metas establecidas, el monitoreo de los indicadores, los factores limitantes al cumplimiento del Plan y medida correctiva y las modificaciones de actividades debidamente sustentadas.

Anexo 8. Plano de distribución de obra



Anexo 9. Plano de riesgos

