



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de un plan ergonómico para disminuir riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, Huamachuco, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Cruzado Enriquez, Antony Anghelo. (ORCID: [0000-0002-9544-6034](https://orcid.org/0000-0002-9544-6034))

Oblitas Sifuentes, Luis Miguel. (ORCID: [0000-0001-9999-8795](https://orcid.org/0000-0001-9999-8795))

ASESOR:

Dr. González Vásquez, Joe Alexis. (ORCID: [0000-0001-7816-0977](https://orcid.org/0000-0001-7816-0977))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios por el día a día, colmar de bendiciones mi camino y llenar mi vida de Fe.

A mis padres Fidel Cruzado y Tomasa Enriquez, ya que en cada momento son mis pilares fundamentales, con todo el amor del mundo mis esfuerzos son para ustedes quienes lo merecen todo.

A mis profesores los cuales compartieron sus conocimientos, tiempo y consejos.

Antony Anghelo Cruzado Enriquez

A Dios por la vida y por mantenerme saludable en el transcurso de mi carrera profesional.

A mi familia, mi esposa y a mi hija quienes fueron los pilares más importantes en mi vida, brindándome su apoyo y por encaminarme a lograr ser un profesional.

Luis Miguel Oblitas Sifuentes

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos salud y permitirnos llegar al punto en el que estamos, a pesar de las dificultades que se presentaron en el largo de nuestro camino.

Al Dr. Joe Alexis González Vásquez, nuestro docente facilitador del curso quien nos brindó su tiempo y los conocimientos necesarios para culminar nuestro proyecto de tesis.

A la empresa Consorcio Supervisor del Norte, a los trabajadores del área operativa por su paciencia y predisposición para colaborar con nosotros en la elaboración de esta tesis.

A todos nuestros docentes de la escuela de Ingeniería Industrial por habernos brindado sus conocimientos en el transcurso de nuestra carrera profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1 Tipo y diseño de investigación	11
3.2 Variables y operacionalización	12
3.3 Población, muestra y muestreo	12
3.3.1 Población	12
3.3.2 Muestra	13
3.3.3 Muestreo	13
3.3.4 Unidad de análisis	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos	15
3.7 Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN:	34
VI. CONCLUSIONES:	38
VII. RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
Tabla N°02: Peligros ergonómicos en el área operativa.....	16
Tabla N°03: Niveles de riesgo detectados.	17
Tabla N°04: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (pre).....	18
Tabla N°05: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (pre).	19
Tabla N°06: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH	20
Tabla N°07: Niveles de riesgo detectados mediante el Método REBA después de aplicar el Plan Ergonómico.	24
Tabla N°08: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (post).	25
Tabla N°09: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (post).	26
Tabla N°10: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH después de aplicar el plan ergonómico.	27
Tabla N°11: Niveles de riesgos detectados mediante el método REBA antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.	28
Tabla N°12: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior izquierda) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.....	29
Tabla N°13: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior derecha) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.....	30
Tabla N°14: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH antes y después de la implementación del Plan Ergonómico	31
Tabla N°15: Prueba de Normalidad.....	33
Tabla N°16: Matriz de operacionalización de variables	46
Tabla N°17: Resumen de evaluación rápida de riesgos ergonómicos.....	47
Tabla N°18: Cronograma de actividades	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01: Niveles de riesgos ergonómicos detectados.	18
Figura N°02: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (pre).	19
Figura N°03: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (pre).	20
Figura N°04: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH.....	21
Figura N°05: Ejecución de pausas activas.....	22
Figura N°06: Ejecución de capacitaciones.	23
Figura N°07: Niveles de riesgos ergonómicos detectados mediante el Método REBA después de aplicar el Plan Ergonómico.	24
Figura N°08: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (post).....	25
Figura N°09: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (post).....	26
Figura N°10: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH después de aplicar el plan ergonómico.	27
Figura N°11: Niveles de riesgos detectados mediante el método REBA antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.	28
Figura N°12: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior izquierda) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.....	29
Figura N°13: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior derecha) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.....	31
Figura N°14: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.	32
Figura N°15: Medición Grupo A: Excavación 1.	53
Figura N°16: Medición Grupo B: Excavación 1.	54
Figura N°17: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 01.....	55
Figura N°18: Medición Grupo A: Excavación 2.	56
Figura N°19: Medición Grupo B: Excavación 2.	57
Figura N°20: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 2.	58
Figura N°21 : Medición Grupo A: Envarillado de zapata.	59
Figura N°22: Medición Grupo B: Envarillado de zapata.	60
Figura N°23: Ficha de Evaluación REBA: Envarillado de zapata.	61
Figura N°24: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 1.	62
Figura N°25: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 1.	63
Figura N°26: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 1.....	64
Figura N°27: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 2.	65
Figura N°28: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 2.	66
Figura N°29: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 2.....	67

Figura N°30: Medición Grupo A: Colocación de bloques.	68
Figura N°31: Medición Grupo B: Colocación de bloques.	69
Figura N°32: Ficha de Evaluación REBA: Colocación de bloques.....	70
Figura N°33: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 1.	71
Figura N°34: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 1.....	72
Figura N°35: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 1.....	73
Figura N°36: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 2.	74
Figura N°37: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 2.....	75
Figura N°38: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 2.....	76
Figura N°39: Medición Grupo A: Columnas-vigas-dinteles.	77
Figura N°40: Medición Grupo B: Columnas-vigas-dinteles.	78
Figura N°41: Ficha de Evaluación REBA: Columnas-Vigas-Dinteles.	79
Figura N°42: Medición Grupo A: Acabados.	80
Figura N°43: Medición Grupo B: Acabados.	81
Figura N°44: Ficha de Evaluación REBA: Acabados.	82
Figura N°45: Pre evaluación de las extremidades superiores: Excavación 1.	83
Figura N°46: Pre evaluación de las extremidades superiores: Excavación 2.	84
Figura N°47: Pre evaluación de las extremidades superiores: Envarillado de zapata.....	86
Figura N°48: Pre evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 1.....	87
Figura N°49: Pre evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 2.....	89
Figura N°50: Pre evaluación de las extremidades superiores: Colocación de bloques.....	90
Figura N°51: Pre evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 1.....	92
Figura N°52: Pre evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 2.....	93
Figura N°53: Pre evaluación de las extremidades superiores: Columnas – Vigas - Dinteles.....	95
Figura N°54: Pre evaluación de las extremidades superiores: Acabados.....	96
Figura N°55: Ecuación NIOSH.....	98
Figura N°56: Índice de Levantamiento.....	98
Figura N°57: Levantamiento de origen: Excavación 1.	99
Figura N°58: Levantamiento de destino: Excavación 1.....	99
Figura N°59: Levantamiento de origen: Excavación 2.	100
Figura N°60: Levantamiento de destino: Excavación 2.....	101
Figura N°61: Levantamiento de origen: Envarillado de zapata.	102
Figura N°62: Levantamiento de destino: Envarillado de zapata.....	102
Figura N°63: Levantamiento de origen: Vaciado de zapata 1.....	103
Figura N°64: Levantamiento de destino: Vaciado de zapata 1.....	104

Figura N°65: Levantamiento de origen: Vaciado de zapata 2.....	105
Figura N°66: Levantamiento de destino: Vaciado de zapata 2.....	105
Figura N°67: Levantamiento de origen: Colocación de bloques.....	106
Figura N°68: Levantamiento de destino: Colocación de bloques.....	107
Figura N°69: Levantamiento de origen: Instalación sanitaria 1.....	108
Figura N°70: Levantamiento de destino: Instalación sanitaria 1.....	108
Figura N°71: Levantamiento de origen: Instalación sanitaria 2.....	109
Figura N°72: Levantamiento de destino: Instalación sanitaria 2.....	110
Figura N°73: Levantamiento de origen: Columnas-vigas-dinteles.....	111
Figura N°74: Levantamiento de destino: Columnas-vigas-dinteles.....	111
Figura N°75: Levantamiento de origen: Acabados.....	112
Figura N°76: Levantamiento de destino: Acabados.....	113
Figura N°77: Medición Grupo A: Excavación 1.....	114
Figura N°78: Medición Grupo B: Excavación 1.....	115
Figura N°79: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 1.....	116
Figura N°80: Medición Grupo A: Excavación 2.....	117
Figura N°81: Medición Grupo B: Excavación 2.....	118
Figura N°82: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 2.....	119
Figura N°83: Medición Grupo A: Envarillado de zapata.....	120
Figura N°84: Medición Grupo B: Envarillado de zapata.....	121
Figura N°85: Ficha de Evaluación REBA: Envarillado de zapata.....	122
Figura N°86: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 1.....	123
Figura N°87: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 1.....	124
Figura N°88: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 1.....	125
Figura N°89: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 2.....	126
Figura N°90: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 2.....	127
Figura N°91: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 2.....	128
Figura N°92: Medición Grupo A: Colocación de bloques.....	129
Figura N°93: Medición Grupo B: Colocación de bloques.....	130
Figura N°94: Ficha de Evaluación REBA: Colocación de bloques.....	131
Figura N°95: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 1.....	132
Figura N°96: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 1.....	133
Figura N°97: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 1.....	134
Figura N°98: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 2.....	135
Figura N°99: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 2.....	136

Figura N°100: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 2.	137
Figura N°100: Medición Grupo A: Columnas-vigas-dinteles.....	138
Figura N°101: Medición Grupo B: Columnas-vigas-dinteles.....	139
Figura N°102: Ficha de Evaluación REBA: Columnas-vigas-dinteles.....	140
Figura N°103: Medición Grupo A: Acabados.	141
Figura N°104: Medición Grupo B: Acabados.....	142
Figura N°105: Ficha de Evaluación REBA: Acabados.....	143
Figura N°106: Post evaluación de las extremidades superiores: Excavación 1	144
Figura N°107: Post evaluación de las extremidades superiores: Excavación 2.	145
Figura N°108: Post evaluación de las extremidades superiores: Envarillado de zapata.	147
Figura N°109: Post evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 1.	148
Figura N°110: Post evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 2.	150
Figura N°111: Post evaluación de las extremidades superiores: Colocación de bloques.....	151
Figura N°112: Post evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 1.....	153
Figura N°113: Post evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 2.....	155
Figura N°114: Post evaluación de las extremidades superiores: Columnas – Vigas - Dinteles.	157
Figura N°115: Post evaluación de las extremidades superiores: Acabados.	159
Figura N°116: Levantamiento de origen Post evaluación: Excavación 1	161
Figura N°117: Levantamiento de destino Post evaluación: Excavación 1	161
Figura N°118: Levantamiento de origen Post evaluación: Excavación 2	162
Figura N°119: Levantamiento de destino Post evaluación: Excavación 2	163
Figura N°120: Levantamiento de origen Post evaluación: Envarillado de zapata	164
Figura N°121: Levantamiento de destino Post evaluación: Envarillado de zapata	164
Figura N°122: Levantamiento de origen Post evaluación: Vaciado de zapata 1	165
Figura N°123: Levantamiento de destino Post evaluación: Vaciado de zapata 1.....	166
Figura N°124: Levantamiento de origen Post evaluación: Vaciado de zapata 2	167
Figura N°125: Levantamiento de destino Post evaluación: Vaciado de zapata 2.....	167
Figura N°126: Levantamiento de origen Post evaluación: Colocación de bloques	168
Figura N°127: Levantamiento de destino Post evaluación: Colocación de bloques.....	169
Figura N°128: Levantamiento de origen Post evaluación: Instalación Sanitaria 1	170
Figura N°129: Levantamiento de destino Post evaluación: Instalación Sanitaria 1	170
Figura N°130: Levantamiento de origen Post evaluación: Instalación Sanitaria 2	171
Figura N°131: Levantamiento de destino Post evaluación: Instalación Sanitaria 2	172
Figura N°132: Levantamiento de origen Post evaluación: Columnas-vigas-dinteles	173
Figura N°133: Levantamiento de destino Post evaluación: Columnas-vigas-dinteles.....	173

Figura N°134: Levantamiento de origen Post evaluación: Acabados	174
Figura N°135: Levantamiento de destino Post evaluación: Acabados	175
Figura N°136: Diagrama Ishikawa	177
Figura N°137: Aplicación de guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos.....	225
Figura N°138: Plan ergonómico: Evidencias de pausas activas realizadas.	228
Figura N°139: Plan ergonómico: Evidencias de capacitaciones realizadas.....	235

RESUMEN

Esta investigación pudo detectar algunos riesgos de trastorno musculoesqueléticos en los operarios del área operativa de la empresa en estudio, por consiguiente, se propuso como objetivo principal implementar un plan ergonómico para disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos.

Dentro de la investigación se emplearon las fichas de evaluación rápida de riesgos ergonómicos, el método REBA, OCRA y NIOSH. La población estuvo conformada por 24 trabajadores de la empresa, de los cuales se seleccionaron 10 operarios por conveniencia del área operativa.

Se evaluó antes y después de la implementación del plan ergonómico; mediante el método REBA se encontró que el 40% y 60% de los operarios presentaban riesgos en un nivel alto y muy alto respectivamente; Mediante el método OCRA, se obtuvieron que el 40% de los operarios presentaron riesgo de nivel inaceptable medio y el 10% obtuvieron riesgo de nivel inaceptable leve en la extremidad superior izquierda. Para la extremidad superior derecha se obtuvo que el 70% presentaron riesgos de nivel inaceptable alto y el 30% riesgo de nivel inaceptable medio. Y en cuanto al método NIOSH se obtuvieron resultados de que el 20% de los operarios presentó riesgo alto y el 80% riesgo moderado en cuanto a levantamientos de cargas.

Se logró reducir los niveles de riesgo alto y muy alto mediante la implementación del plan ergonómico a través de pausas activas y ejecutando el cronograma de capacitaciones el cual consistía en posturas y movimientos forzados, levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas.

Palabras clave: Plan ergonómico, trastornos musculo esqueléticos, posturas forzadas, levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos.

ABSTRACT

This research was able to detect some risks of musculoskeletal disorders in the operators of the operational area of the company under study, therefore, it was proposed as the main objective to implement an ergonomic plan to reduce the risks linked to musculoskeletal disorders.

Within the research, the ergonomic rapid risk assessment sheets, the REBA, OCRA and NIOSH method were used. The population was made up of 24 workers of the company, of which 10 operators were selected for convenience of the operational area.

It was evaluated before and after the implementation of the ergonomic plan; using the REBA method, it was found that 40% and 60% of the operators presented risks at a high and very high level respectively; Using the OCRA method, it was obtained that 40% of the operators presented a risk of medium unacceptable level and 10% obtained a risk of mild unacceptable level in the left upper extremity. For the right upper extremity it was obtained that 70% presented risks of high unacceptable level and 30% risk of medium unacceptable level. And as for the NIOSH method, results were obtained that 20% of the operators presented high risk and 80% moderate risk in terms of lifting loads.

It was possible to reduce the levels of high and very high risk by implementing the ergonomic plan through active breaks and executing the training schedule which consisted of forced postures and movements, manual lifting and transport of loads, repetitive movements, push and manual traction of loads.

Keywords: Ergonomic plan, musculoskeletal disorders, forced postures, manual lifting of loads, repetitive movements.

I. INTRODUCCIÓN

Hasta hoy en día en las empresas se pudo evidenciar que no les ofrecen la necesaria atención a los riesgos disergonómicos el cual es de vital consideración el cuidar la integridad del personal que labora ya que a través de ellos podemos dar un servicio y/o hasta un producto. Esto se va dando ya sea por el bajo presupuesto de la empresa, como también el desconocimiento y falta de compromiso de la empresa con sus trabajadores además de la motivación. Por ello, es que muchos trabajadores sufren de enfermedades musculoesqueléticas y con esto las empresas generan pérdidas económicas y de personal.

A nivel mundial en el registro de la Organización Internacional del Trabajo ILOSTAT en su último reporte hizo de conocimiento que la cantidad de fracturas no letales padecidas por los operarios en concordancia con su ocupación rebaso los 890 por cada 100.000 operarios (Gammarano, 2020).

Como también, en España los sondeos internos sobre las restricciones laborales se encuestaron a 3364 obreros sobre la manifestación a los riesgos disergonómicos que se encontraban esto en relación a la actividad económica del sector construcción encontrando así un 85% con respecto a desplazamientos repetitivos de los brazos y muñecas, 69% en relación a malas posturas o agobio y un 73% a desplazar o trasladar bultos pesados (INSHT, 2017).

A nivel nacional en relación a los últimos datos publicados del escrutinio mensual, se reconocieron 2045 notificaciones donde el 92,76% del total pertenecieron a accidentes fugaces como también accidentes que ocasionaron fallecimiento en 1,08%, incidentes expuestos con 1,42% y dolencias ocupacionales con 4,74%. En donde la acción económica con gran cantidad de avisos fue las empresas de la manufactura con el 23,08%; inmobiliarias, empresariales y alquiler con 14,08%; en lo cual el sector construcción con 12,27% entre otras (Mintra, 2021).

Así mismo, en Lima la publicación del colegio de medicina humana mencionó que los trastornos musculoesqueléticos, los cuales afectan al sistema

locomotor, siendo la zona más crítica con el 93,02% de dolencia musculoesquelética, también dolencia en varias partes del cuerpo con el 75,97%; el 65,12% de dolencia dorsal, el 47,29% dolencia lumbar, el 37,21% dolencia en el cuello y el 13,18% dolencia en los antebrazos (Zamora, et al., 2020).

En la provincia de Trujillo, Venegas y Cochachin (2019) en un estudio de 69 trabajadores se identificó el tipo de síntoma relacionado al trastorno musculoesquelético hallando así que el dolor se presentó en el 100% de los trabajadores, adormecimiento en un 14%, hormigueo 8,7% y molestias no específicas 13%. De estos síntomas la ubicación corporal más afectada fue la espalda baja en 64 trabajadores, espalda alta en 23 trabajadores, en la nuca 17 trabajadores y en las rodillas 16 personas.

La actuación de la norma básica de evaluación de riesgo ergonómico, la cual fue validada en el 2008 por medio de la Resolución Ministerial N ° 375-2008-TR. En donde, Villasante (2008) el objetivo en las compañías es poder adaptarlo en sus distintos espacios y zonas laborales, por lo tanto, a sus correspondientes actividades, colaborando de esta manera la comodidad física, mental y social del operario (p.1).

Por consiguiente, de lo descrito nos hizo enfocar en lo relacionado que está en contar con un buen plan ergonómico en las organizaciones para así reducir los riesgos disergonómicos.

La empresa Consorcio Supervisor del Norte la cual se encuentra dentro del sector construcción, se encuentra laborando en proyectos de supervisión y consultoría en distritos de la ciudad de Huamachuco (zonas rurales) en las cuales se hacen los proyectos de puentes, carreteras, pavimentación, empistados, colegios, sistemas de agua potable, riegos de cultivos, instalaciones sanitarias, entre otros. La empresa cabe señalar que no cuenta con un plan ergonómico a la vez tampoco cuenta con la aplicación de la norma básica de la ergonomía y medio de evaluación de riesgos ergonómicos de tal manera se analizó mediante un diagrama de Ishikawa (Anexo 00). Los trabajadores que laboran son de la misma zona del proyecto, los cuales no

tienen conocimiento sobre la importancia y problemática que puede llegar a causar los riesgos ligados a trastorno musculoesquelético.

Por ende, se buscó implementar un plan ergonómico para ello se tuvo que evaluar minuciosamente los síntomas ligados a trastornos musculoesqueléticos con el fin de crear un plan ergonómico que ayude a reducir los riesgos. De lo absolutamente descrito, se planteó la siguiente incógnita: ¿Cuál es el impacto de implementar el plan ergonómico para disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, 2021?

Como justificación teórica, se tuvo como propósito ayudar al conocimiento de la implementación de un plan ergonómico con la intención de asistir en la reducción de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores así mismo se probó que los riesgos se pueden evitar o aminorar. En cuanto a la justificación práctica, se pretendió evaluar los factores que traen consigo los trastornos musculoesqueléticos por los métodos REBA, OCRA Y NIOSH con esto señalar la solución a los problemas ergonómicos que presentan los operarios. Por último; la justificación metodológica, este estudio de investigación es servir como guía de apoyo en la investigación de demás estudios relacionados a los riesgos por trastornos musculoesqueléticos.

Por consiguiente, se planteó el objetivo general: implementar un plan ergonómico para disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, 2021. Y como objetivos específicos: elaborar el diagnóstico por medio de una evaluación rápida de riesgos ergonómicos para determinar el estado de la empresa Consorcio Supervisor del Norte, efectuar la pre evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH, implementar un plan ergonómico basado en la pre evaluación de los métodos REBA, OCRA Y NIOSH, realizar la post evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH luego de la implementación. En consecuencia, como hipótesis la implementación de un plan ergonómico disminuye los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En adelante se muestran investigaciones desde el espacio nacional e internacional.

En Ecuador, Tacuri (2018) cuya indagación presentó como fin determinar el nivel más alto de factores de riesgo ergonómico y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de motosierra, herrería y albañil de la empresa en 2016. Su indagación tuvo diseño descriptivo transversal. La muestra contuvo 24 trabajadores entre ellos 12 albañiles, 9 fierros y 3 motosierristas. Se recogieron los datos por el cuestionario nórdico de Kuorinka, y REBA. De acuerdo a los resultados los niveles de riesgo en albañiles se identificaron el 33,30% con nivel medio y el 66,70% nivel muy alto; en fierros 33,30% nivel medio y 66,70% nivel alto y motosierristas 33,30% nivel medio y 66,70% nivel muy alto. Por ende, se recomendó un control urgente para prevenir los riesgos ergonómicos con el programa de prevención de lesiones y pausas activas.

A continuación, en la ciudad de Ibarra Peralta (2021) en su averiguación tuvo como el objetivo principal de implementar un plan ergonómico para prevenir el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos a través del análisis físico utilizando el procedimiento de valoración ergonómica para proteger la salud de los operadores de MegaAuto. Su averiguación fue de diseño descriptivo. La muestra estuvo compuesta por 15 trabajadores. En la recolección de datos se empleó la observación, cuestionario nórdico, ISO-TR12295-2014 y OCRA check list. Como resultado se encontró que los jornaleros permanecen expuestos a riesgos ergonómicos, en trabajadores administrativos presentaron 50% cervicalgia, otro 50% síndrome de túnel carpió; trabajadores del área de pintura y enderezado dieron 33% lumbalgia; en mecánica 17% síndrome de bursitis de rodilla, 38% tendinopatías y 38% lumbalgia: y en lavado 29% manguito rotador. Es así que el plan se propuso rediseñar puestos para prevenir, evaluar y controlar.

Por consiguiente, en Colombia Cárdenas y Polo (2021) en su exploración, propusieron el propósito de diseñar un plan de inspección de riesgos

ergonómicos de ubicación fija en el área de operación de la empresa FCR contratista SAS, acordó evaluar los factores que reducen la salud ocupacional y presentó sugerencias para reducir estos riesgos. La exploración fue de diseño descriptivo. Su muestra lo conformaron 21 trabajadores, de estos 24 operarios de maquinaria y 7 conductores. A través del cuestionario, evaluación ERGOPAR y NTC 5723 (2009) para la recolección de datos. En los resultados más relevantes los trabajadores presentaron molestias frecuentemente en los hombros, cuello y espalda esto afectó el desempeño de los trabajadores, es así que el 57% practicaron por cada 3h las pausas activas mientras el 43% realizaron pausas activas de vez en cuando.

En Perú, García (2018) de su búsqueda consideró la de finalidad desarrollar un plan ergonómico para la reducción de enfermedades ocupacionales en la Constructora Los Sauces S.R.L. Cajamarca, 2018. Su búsqueda fue diseño descriptivo no experimental. En lo cual 30 operarios formaron su muestra. Por medio de la observación, encuesta, entrevista y OWAS se obtuvieron los datos. En cuanto a los resultados la evaluación OWAS señaló a 5 actividades de riesgo, 4 de ellas con el tipo de riesgo 3 (moderado) y 1 con el tipo de riesgo 4 (intolerable); llegando a determinar los riesgos de nivel alto por la postura que presentaron los operarios en cada actividad de la empresa constructora, así mismo se aplicó medidas correctivas como no hacer sobreesfuerzo, extinguir la repetitividad y mejorar posturas.

Por otro lado, Aguilar y Sánchez (2019) de la cual su investigación tuvo como objetivo la aplicación del método NIOSH para reducir el riesgo de trastorno musculoesqueléticos en la empresa Agro Industrias San Jacinto. Para ello se empleó un enfoque cuantitativo, de carácter no Experimental; donde la población estuvo conformada por 15 trabajadores del área de almacén. Los datos fueron recogidos a través de cuestionarios, check list, basado en la metodología NIOSH y la norma de seguridad R.M. 375-2008-TR., la cual permite evaluar los pesos y la manipulación de las cargas. Se obtuvo como resultados agentes de riesgo en el lugar de trabajo, factores del lugar de trabajo asociados a los accidentes de trabajo, incumplimiento parcial de los procedimientos de seguridad y molestias musculares después de realizar los

trabajos. También se recomendó mejoras para las manipulaciones de carga lo cual estas mejoras permite eliminar el riesgo inherente a la manipulación de cargas, sin perjudicar la producción, incluso aumentándola, al reducir las ausencias por problemas de Trastornos Músculo Esqueléticos y enfermedades ocupacionales.

Así mismo en Trujillo, Arroyo y La Madrid (2019) del cual su exploración sostuvo como objetivo ejecutar un plan ergonómico para reducir los riesgos vinculados a trastornos musculoesqueléticos en la compañía SGA SRL. Trujillo 2018. Su exploración fue de diseño transversal no experimental. La muestra lo conformaron 4 primordiales riesgos ergonómicos. A través de la entrevista, encuesta, RULA y REBA se recogieron los datos. Conforme a los resultados RULA encontró una puntuación 7 con el nivel de riesgo 4 y REBA la puntuación de 10 haciendo referencia a una nivelación de riesgo elevado; para ello se sugirió una inmediata actuación en estas actividades de riesgo alto por medio de un plan ergonómico: estiramientos, ejercicios y refuerzo muscular en el tronco, cuello, brazos y antebrazos.

De igual forma en la ciudad de Trujillo, Solano y Zumaran (2018) realizaron su investigación en la empresa de calzado Rip Emerson S.A., dicha investigación tuvo como objetivo principal la implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos en dicha empresa. La investigación fue de diseño pre experimental, el método de análisis fue descriptivo y utilizaron metodologías como RULA, REBA, OWAS y OCRA para las evaluaciones de los riesgos ergonómicos en los trabajadores. Se aplicaron las metodologías a las diferentes áreas (desbastado, armado, acabado) en los cuales se obtuvieron un resultado para el lado derecho no aceptable de nivel medio y 12.3 para lado izquierdo (no aceptable de nivel leve), esto mediante el método OCRA para el área de desbastado). Y para el lado derecho arrojó un nivel de riesgo de 11.9 (no aceptable de nivel leve) y 14 para lado izquierdo (no aceptable de nivel leve) esto en el área de armado.

Como también Dávila y Infante (2020) en su investigación puntualizaron como objetivo principal diseñar e implementar un programa ergonómico para la reducción de riesgos musculoesqueléticos en los operarios del campo de producción de la compañía metalmecánica Pro Steel Perú S.A.C., 2020. Su investigación fue diseño pre experimental. Con una muestra de 7 trabajadores, esto definido por conveniencia. Por medio de la encuesta (evaluación rápida ergonómica – CENEA), Ishikawa, Pareto, REBA, OCRA y NIOSH se recogieron los datos. Entre sus resultados del nivel de riesgo mediante el método REBA el 43% presentaron riesgo muy alto y 57% riesgo alto; OCRA en el miembro superior derecho el 29% riesgo inadmisible leve, 57% riesgo inadmisible medio y el 14% riesgo inadmisible alto. Y en el miembro superior izquierdo 29% riesgo inaceptable medio, 43% riesgo inaceptable leve y 29% riesgo incierto y NIOSH encontró que el 86% presentan riesgo moderado, 14% riesgo limitado. A esto se sugirió las correcciones ergonómicas como también el plan de capacitaciones, rediseño de puestos y pausas activas ayudaran a minorar los riesgos ergonómicos.

Un programa o plan ergonómico es la identificación de problemas ergonómicos, evaluando áreas de trabajo donde se sospechan factores de riesgo, identificando componentes que causan riesgos y promoviendo la participación de los trabajadores para asegurar que no tengan trastornos musculoesqueléticos (Llorca, Llorca y Llorca, 2016).

Centrándonos en el tema de la ergonomía, el concepto es que se trata de un conjunto de conocimientos multidisciplinarios utilizados para adaptar artículos, métodos y contexto artificiales a las exigencias, restricciones y la particularidad de sus beneficiarios, y optimizar el bienestar, la seguridad y eficacia, Por tanto, el propósito de la ergonomía es habituar el quehacer a la cabida y probabilidades humanas (Caamaño, 2015).

Por otro lado, Estrada y Alvares (2015) definió a la ergonomía como la disciplina científica responsable de comprender la interacción a través del hombre y los componentes del método de trabajo; su teoría se basa en reglamentos, datos y procedimientos de planificación para optimizar el confort de las personas y mejorar por completo la organización.

También, la norma básica de ergonomía y de procedimientos de evaluación de riesgos disergonómicos definió a la ergonomía como el conocimiento que pretende optimizar la interacción entre los trabajadores, las máquinas y el entorno de trabajo para adaptar puestos, entornos y organizaciones laborales a las aptitudes y restricciones de los jornaleros, reduciendo así el estrés y la fatiga, mejorando así el rendimiento y desempeño de los trabajadores. (MINTRA, 2008).

Los trastornos musculoesqueléticos relacionadas con el trabajo o las actividades de los trabajadores son enfermedades de los nervios, músculos y huesos de las extremidades inferiores y superiores, como también del tronco, la espalda y el cuello (Jordan y Escobales, 2015).

Por otro lado, la OMS definió a los trastornos musculoesqueléticos (TME) como los cambios en los tejidos blandos y esqueléticos del cuerpo, a saber, músculos, tendones, nervios, ligamentos, cartílagos, y huesos. Esto incluye en absoluto los tipos de enfermedades, desde enfermedades tenues y temporales hasta fracturas definitivas e incapacitantes (Coloma, 2019).

El trabajo requiere mantener posturas inestables, antinaturales o tradicionales durante el trabajo, lo que genera una carga para el sistema musculoesquelético, lo que puede conducir a enfermedades o afecciones, como enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con la labor (Suszynski, Butlewski y Stempowska, 2017).

Se indicó una lista de verificación que contuvo problemas de postura relacionados con los brazos, la espalda, el cuello, las piernas y las manos mientras el curso como identificación de riesgos por factores ergonómicos. Además, también ejemplifica modelos de actuación a nivel técnico, organizativo y personal, que pueden combinarse para predecir y reducir los riesgos provocados por posiciones inadecuadas (Arezes, 2016).

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment – Evaluación rápida de todo el cuerpo) es una herramienta de investigación de la postura precisa a los riesgos musculoesqueléticos. En REBA, las extremidades del cuerpo se

dividen en varios grupos y cada extremidad se puntúa conforme con su rango de desplazamiento. Ciertas partes del cuerpo tienen puntuaciones más altas y aparecen más factores de riesgo, mientras que las partes con factores de riesgo más bajos tienen puntuaciones más bajas. Los puntajes REBA se dividen en cinco categorías o niveles: desde 0 hasta 4, y sus rangos son: muy alto, alto, medio, bajo e inapreciable (Ansari y Sheikh, 2014).

Según Diego-Mas (2015) El método OCRA (Occupational Repetitive Action - Acción ocupacional repetitiva) tiene por finalidad distinguir y encasillar las exposiciones del obrero a actividades que requieren movimientos repetitivos en las extremidades superiores, para esto los movimientos forzados, posturas, fuerza, repetitividad cuentan como factores de riesgo importantes a tener claro para la evaluación del método.

Según Iberley (2020) El método NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health - Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) tiene por objetivo evaluar las actividades en las que está presente el levantamiento de cargas por medio de la ecuación NIOSH que determina el límite de peso recomendado (LPR), a todo esto, la intención es controlar los riesgos debido a la manipulación de cargas.

Así también, los factores de riesgos disergonómicos vendrían hacer la fachada de un puesto laboral que somete al trabajador a una fatiga o también se le puede llamar estrés biomecánico, estos factores son principios sinérgicos de los trastornos musculoesqueléticos los cuales representan peligros. Para que exista estos factores de riesgo ergonómico tanto proviene del espacio de trabajo como del trabajador ya que estos son la fuente principal de llegar a desarrollar un trastorno musculoesquelético entre ellos se ubican las posturas estáticas, vibración, repetición, fuerza, estrés de contacto, temperaturas frías, posturas incómodas, entre otros.

También, los factores de riesgo ergonómico son una particularidad de la actividad, que permite incrementar la posibilidad de acrecentar enfermedades musculoesqueléticas porque existe de forma adverso o porque coexiste con distintos factores de riesgo (Cenea, 2021).

El riesgo se le conoce como la posibilidad de acontecer un daño. También la norma, ISO (2020) menciona que: comprendemos como riesgo la posibilidad de que pase un acontecimiento y un peligro es la situación a través del riesgo el cual pasa a ser autentico y no una posibilidad.

Manipulación de cargas, este es un criterio importante para eliminar el problema que la ergonomía está tratando de resolver. Si no se resuelve a tiempo, puede conducir a un trastorno acumulativo, que es el resultado del abuso y fatiga del sistema musculoesquelético (dolor de espalda), como Se considera que es cuando el peso de la carga supera los 3 kg. Incluso hay contusiones agudas (cortes o roturas provocadas por percances). De esta manera, para comprender la significación de manipular cargas, es crucial seguir un conjunto de pasos adecuados para poder trabajar con normalidad sin perjudicar la salud.

Según Rodríguez (2015) aseguró que: “Los desplazamientos repetitivos son una serie de ajetreos continuos, que entiende al mismo conjunto osteomuscular ocasionando así mismo, fatiga muscular prolongada, dolor por sobrecarga, y por último lesión”.

Es decir, siempre que la acción sea frecuente y más de cuatro veces por minuto, es repetitiva. En trabajos con líneas de acoplamiento, construcción, industria alimentaria, talleres de reparación y mantenimiento, los movimientos repetitivos son habituales y provocan lesiones en las extremidades superiores.

Medidas para prevenir los riesgos disergonómicos, para Medical Assistant (2018), son acciones que ayudan a reducir los riesgos laborales de las actividades que realiza la empresa, entre ellas: asignar un peso adecuado (no exceder), formular medidas organizativas, como (espacio suficiente para la rotación), tomar descansos de tiempo, cambiar de puesto regularmente durante el trabajo, o reforzar, adecuar el período de resonancia de los muebles y herramientas a las características adecuadas de la persona, alquilar herramientas adecuadas para cada área de trabajo de cada persona, y evitar trabajos repetitivos.

La Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, estipula que los trabajadores deben apoyar las buenas áreas ocupacionales, incluyendo el medio ambiente y las condiciones de trabajo adecuadas para los empleados, para que puedan utilizar sus habilidades sin ningún inconveniente, lo que debe considerar algunos factores como el laboral, la sociedad y la biología (LEY N° 29783, 2016).

III. METODOLOGÍA

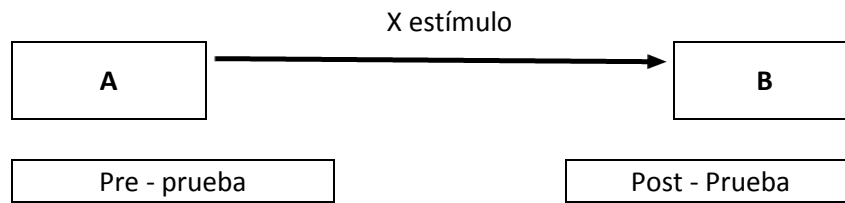
3.1 Tipo y diseño de investigación

De acuerdo al propósito la indagación fue de tipo aplicada según, Rus (2020) esta investigación tiene por objetivo hallar la solución a problemas existentes en las compañías. La presente investigación tuvo como problema concreto los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos, este mismo problema requirió ser resuelto en la empresa Consorcio Supervisor del Norte – Huamachuco, 2021.

El nivel de la investigación fue explicativo según, Terrones (2016) esta investigación busca encontrar la vinculación entre procesos y fenómenos que se estudien. Es así que se pretendió esclarecer la concordancia entre la causa y efecto ocasionado por los riesgos ergonómicos ligados a trastornos musculoesqueléticos al manipular la variable independiente, es decir, el plan ergonómico en la empresa Consorcio Supervisor del Norte – Huamachuco, 2021.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo según, Coelho (2021) esta investigación cuyo fin es encontrar leyes frecuentes que expliquen el propósito de estudio a partir del análisis de representaciones numéricas. Ya que se hizo uso de datos numéricos al recolectar los datos de las variables, para así después analizarlo estadísticamente.

La presente investigación fue de diseño pre experimental según, Bruce (2018) este diseño se basa en la observación a un grupo, luego de la aplicación de un estímulo teniendo por objetivo ver si el estímulo causa cambios. Así mismo se manipuló la variable independiente plan ergonómico como estímulo.



Donde:

A: Evaluación inicial de los riesgos ligados a TME.

X: Implementación del plan ergonómico.

B: Evaluación final de los riesgos ligados a TME.

3.2 Variables y operacionalización

Un programa o plan ergonómico es la identificación de problemas ergonómicos, evaluando áreas de trabajo donde se sospechan factores de riesgo, identificando componentes que causan riesgos y promoviendo la participación de los trabajadores para asegurar que no tengan trastornos musculoesqueléticos (Llorca, Llorca y Llorca, 2016).

Los Trastornos musculoesqueléticos son alteraciones de las partes blandas y óseas corporales es decir músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes (Coloma, 2019).

En el [Anexo N°01](#), se muestra la Matriz de Operacionalización de las variables.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Estuvo conformada por 24 trabajadores de la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

- **Criterios de inclusión:** trabajadores activos del área operativa.

- **Criterios de exclusión:** trabajadores de instalación en oficina.

3.3.2 Muestra

Se seleccionaron 10 operarios por conveniencia del área operativa, ya que estos son operarios calificados en el proceso que desempeñan a la vez el fácil acceso a estos, mientras los demás trabajadores califican como ayudantes de obra así mismo no se encuentran en un solo proceso.

3.3.3 Muestreo

La técnica estadística fue muestreo no probabilístico, pues la muestra fue por conveniencia.

3.3.4 Unidad de análisis

El operario del área operativa.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Estos habilitaron la adquisición de información elemental y se desplegaron los objetivos adecuadamente.

Tabla N°01: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 1: Elaborar el diagnóstico por medio de una evaluación rápida de riesgos ergonómicos para determinar el estado de la empresa Consorcio 	Check List	Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Supervisor del Norte		
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 2: Efectuar la pre evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH 	Observación	Hojas de campo del método REBA Hojas de campo del método OCRA Hojas de campo del método NIOSH
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 3: Implementar un plan ergonómico basado en la pre evaluación de los métodos REBA, OCRA Y NIOSH 	Capacitaciones y pausas activas.	Equipos audio visuales Ficha guía de análisis.
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo 4: Realizar la post evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH luego de la implementación 	Observación	Hojas de campo del método REBA Hojas de campo del método OCRA Hojas de campo del método NIOSH

Fuente: Elaboración propia, 2021.

3.5 Procedimientos

Para dar con el primer objetivo se aplicó la guía de evaluación rápida de riesgo ergonómico (ver [Anexo 36](#)) como instrumento de diagnóstico en la empresa Consorcio Supervisor del Norte por medio del Check List y así se pudo identificar los peligros disergonómicos presentes en los procesos operativos.

Después de identificar los tipos de peligro disergonómicos, en el segundo objetivo se efectuó la evaluación ergonómica aplicando los métodos REBA (ver [Anexo 37](#)), OCRA (ver [Anexo 38](#)) y NIOSH (ver [Anexo 39](#)), a los operarios del área operativa de la empresa Consorcio Supervisor del Norte. Por medio de la técnica de la observación, respaldándose con el panel fotográfico para identificar las posiciones que llegan a adoptar los operarios en el área de trabajo; así mismo, por medio del software Ergonautas-RULER (ver [Anexo 40](#)) se calculó los ángulos exactos de las posturas y finalmente valorarlos en las hojas de campo.

Tercer objetivo, se implementó el plan ergonómico que permitió disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos; esto por medio de capacitaciones a los operarios, con esto lograr las posturas apropiadas y la mejor forma para el levantamiento manual de cargas, con el fin de ayudar a realizar la labor de los operarios y aminorar los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos; como también, se ejecutaron las pausas activas estratégicamente para estimular y confortar los músculos y articulaciones, a través, de una serie de ejercicios.

Finalmente, en el cuarto objetivo se volvió a realizar la evaluación ergonómica final con los métodos REBA, OCRA y NIOSH, viendo mejoras en las posturas en los operarios, fotografiando las nuevas posturas como también por medio del software Ergonautas-RULER se calculó los ángulos exactos de las posturas, para después analizarlas en las hojas de campo; esto sirvió de apoyo para comprobar y percibir el nuevo nivel de riesgos ligados a trastorno musculoesqueléticos en los operarios del área operativa.

3.6 Método de análisis de datos

Este análisis a nivel descriptivo consideró en clasificar y/u organizar los datos que se obtuvieron a través de los métodos que fueron aplicados a la empresa Consorcio Supervisor del Norte, por consiguiente, se realizó tablas de resultados como también gráficos en Excel los cuales presentaron una mejor comprensión y análisis.

El análisis de datos a nivel inferencial se realizó comparando los resultados anteriormente a la implementación del plan ergonómico como también posteriormente, esto con la finalidad de poder mostrar la relación entre la causa y efecto.

3.7 Aspectos éticos

Todos los datos obtenidos por la empresa Consorcio Supervisor del Norte fueron recolectados con su consentimiento los cuales fueron empleados de una manera confidencial, imponiendo la verdad y pertenencia intelectual, como también contribuyendo al cuidado del medio ambiente así mismo respetando la privacidad.

IV. RESULTADOS

4.1 Elaborar el diagnóstico por medio de una evaluación rápida de riesgos ergonómicos para determinar el estado de la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

Para el diagnóstico del estado actual de la empresa Consorcio Supervisor del Norte, se empleó una evaluación rápida de riesgos ergonómicos en cada proceso operativo del área operativa en el cual líneas abajo se presenta una tabla en donde se visualiza los peligros ergonómicos en cada proceso operativo.

Tabla N°02: Peligros ergonómicos en el área operativa.

PROCESO OPERATIVO	PELIGRO ERGONÓMICO				
	Levantamiento manual de cargas	transporte manual de cargas	Empuje y tracción manual de cargas	Movimientos repetitivos	Posturas y movimientos forzados
Excavación 1	X	X	X	X	X
Excavación 2	X	X	X	X	X
Envarillado de zapata			X	X	X
Vaciado de zapata 1	X	X	X	X	X
Vaciado de zapata 2	X	X	X	X	X
Colocación de bloques	X	X	X	X	X
Instalación sanitaria 1	X	X	X	X	X

Instalación sanitaria 2	X	X	X	X	X
Columnas - Vigas - Dinteles	X	X	X	X	X
Acabados			X	X	X

Fuente: Tabla N°17. Resumen de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Al ejecutar la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos se visualiza que en todos los procesos operativos se encontraron en nivel rojo o riesgo alto en movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas, y levantamiento y transporte manual de cargas. También todos los procesos operativos se identificaron el riesgo de nivel indeterminado o negro en posturas y movimientos forzados, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas, y levantamiento y transporte manual de cargas

Y nivel verde o riesgo aceptable el proceso operativo de colocación de bloques en cuanto a levantamiento y transporte manual de cargas.

4.2 Efectuar la pre evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH.

Evaluación ergonómica REBA (pre).

La evaluación ergonómica se realizó a los 10 operarios del área operativa de la empresa.

Tabla N°03: Niveles de riesgo detectados.

Nivel de riesgo	N° de operarios										TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Inapreciable											0	0%
Bajo											0	0%
Medio											0	0%
Alto	X		X		X	X					4	40%
Muy alto		X		X			X	X	X	X	6	60%
TOTAL											10	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

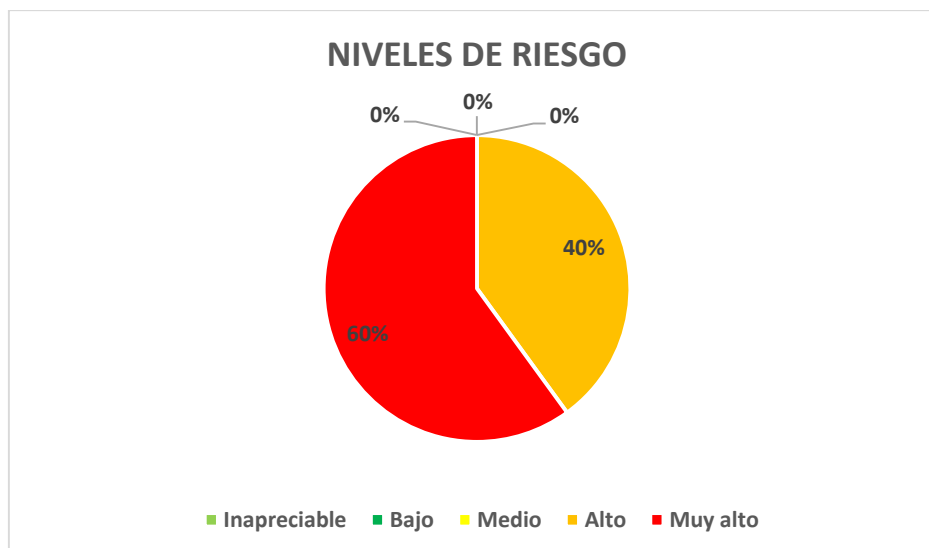


Figura N°01: Niveles de riesgos ergonómicos detectados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: El gráfico mostró que los riesgos por posturas forzadas de los operadores del área operativa, dio como resultado que el 60% de los operarios estaban en nivel muy alto de riesgo y requerían una actuación inmediata, el 40% de los operarios estaban en nivel alto de riesgo y requerían una actuación pronta.

Evaluación ergonómica OCRA (pre).

Tabla N°04: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (pre).

NIVEL DE RIESGO EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA						
Proceso operativo	Inaceptable alto	Inaceptable medio	Inaceptable leve	Incierto	Aceptable	Óptimo
Excavación 1	X					
Excavación 2		X				
Envarillado de zapata		X				
Vaciado de zapata 1	X					
Vaciado de zapata 2	X					
Colocación de bloques		X				
Instalación sanitaria 1		X				
Instalación sanitaria 2		X				
Columnas - Vigas - Dinteles	X					
Acabados			X			
% Total	40,00%	50,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

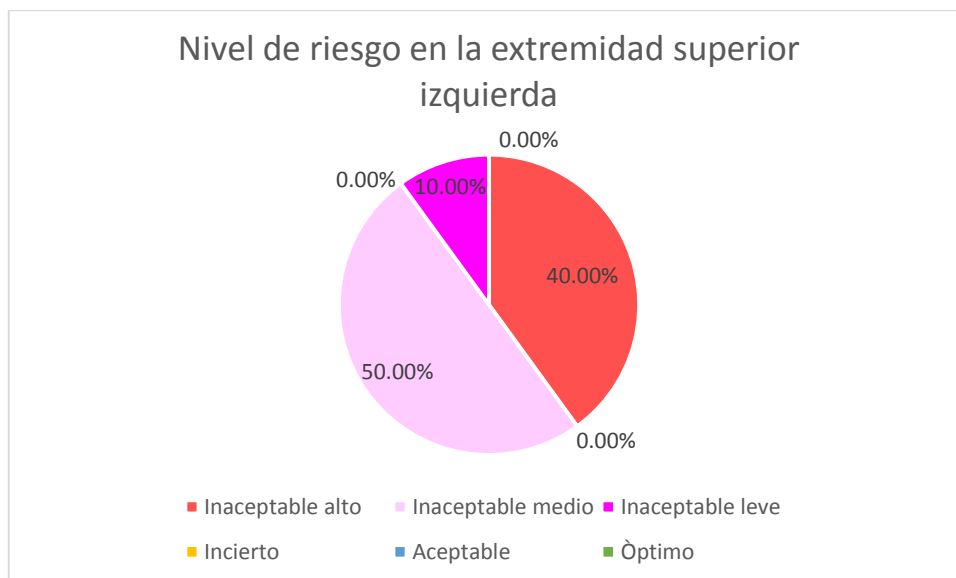


Figura N°02: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (pre).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se visualiza que el 40,00% de los operarios presentaron riesgo de nivel inaceptable alto, el 50,00% presentaron riesgo de nivel inaceptable medio y el 10,00% obtuvieron riesgo de nivel inaceptable leve, en cuanto riesgo por movimientos repetitivos en la extremidad superior izquierda.

Tabla N°05: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (pre).

NIVEL DE RIESGO EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA						
Proceso operativo	Inaceptable alto	Inaceptable medio	Inaceptable leve	Incierto	Aceptable	Óptimo
Excavación 1	X					
Excavación 2		X				
Envarillado de zapata	X					
Vaciado de zapata 1	X					
Vaciado de zapata 2	X					
Colocación de bloques		X				
Instalación sanitaria 1	X					
Instalación sanitaria 2	X					
Columnas - Vigas - Dinteles	X					
Acabados		X				
% Total	70,00%	30,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

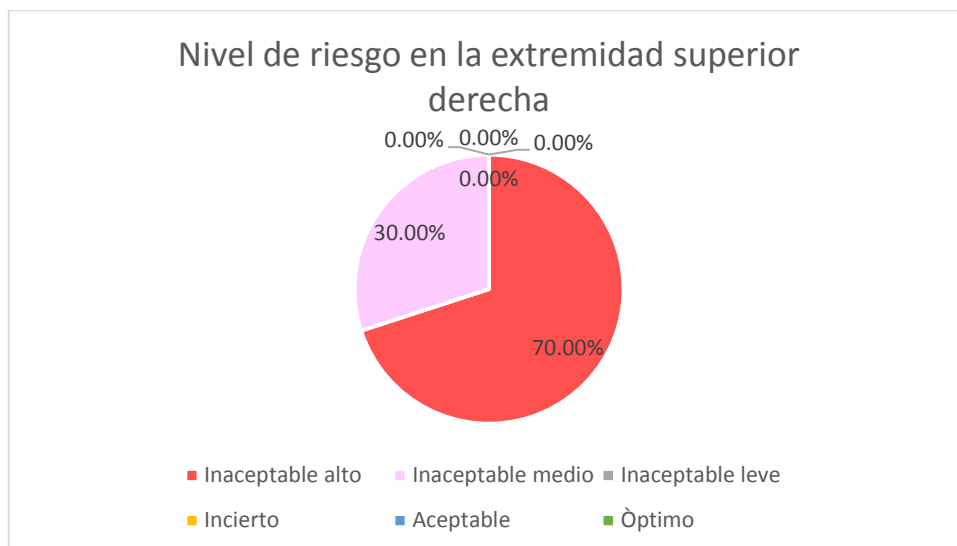


Figura N°03: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (pre).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en este gráfico se puede observar que el 70,00% de los operarios tiene riesgo de nivel inaceptable alto y el 30,00% presentan el riesgo de nivel inaceptable medio, con respecto a riesgo por movimientos repetitivos en la extremidad superior derecha.

Evaluación ergonómica NIOSH (Antes)

Tabla N°06: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH

NIVELES DE RIESGO				
OPERARIO	Riesgo Limitado	Riesgo Moderado	Riesgo Alto	TOTAL
Excavación 1		X		1
Excavación 2		X		1
Envarillado de zapata		X		1
Vaciado de zapata 1		X		1
Vaciado de zapata 2			X	1
Colocación de bloques			X	1
Instalación sanitaria 1		X		1
Instalación sanitaria 2		X		1
Columnas-vigas-dinteles		X		1
Acabados		X		1
TOTAL	0	8	2	10
%	0%	80%	20%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

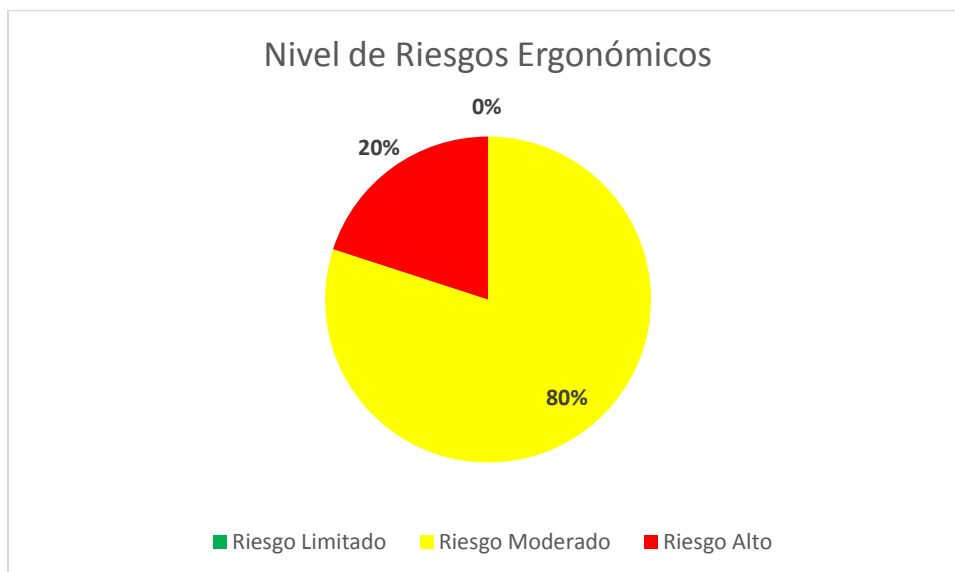


Figura N°04: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: el gráfico refleja que en riesgos ergonómicos asociados a levantamientos de cargas; el 20% de los trabajadores presentó un riesgo alto, el 80% presentó un riesgo moderado y ninguno de ellos presentó un riesgo limitado.

4.3 Implementar un plan ergonómico basado en la pre evaluación de los métodos.

Plan de pausas activas

Esta capacitación se realizó 2 veces durante el día; antes de que los operarios comenzaran sus labores y al medio día, con una duración de 10 minutos cada una. En la cual participaron todos los operarios.

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS EJECUTADAS AL DÍA (2)}}{N^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS PROPUESTAS AL DÍA (2)}} \times 100$$

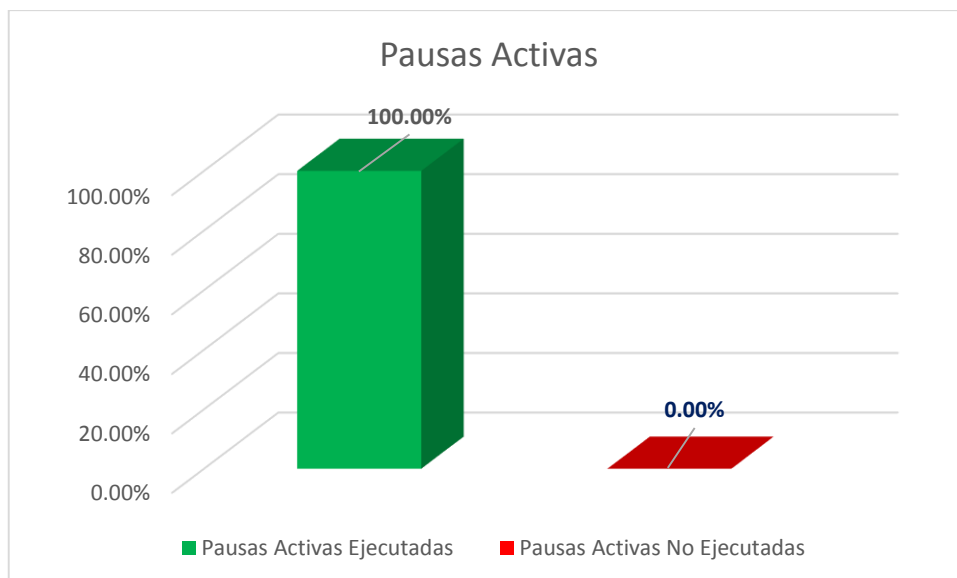


Figura N°05: Ejecución de pausas activas.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se pudo observar que se cumplió con el 100,00% de la realización de las pausas activas planteadas en el cual, se tiene en cuenta los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento muscular en el área corporal del cuello, cabeza, brazos, muñecas, tronco y piernas. En los operarios de la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

Plan de capacitaciones

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES EJECUTADAS (5)}}{N^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES PROPUESTAS (6)}} \times 100$$

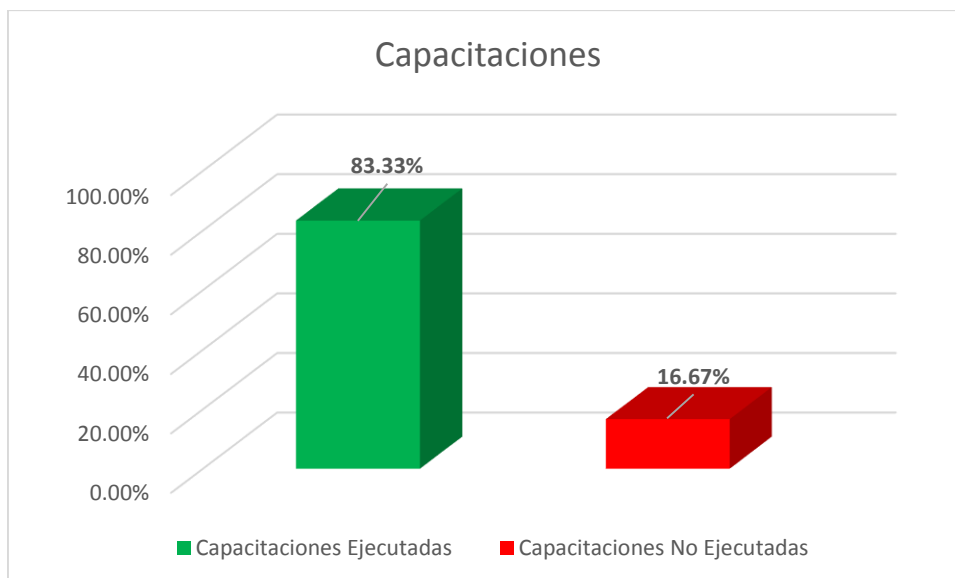


Figura N°06: Ejecución de capacitaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se pudo visualizar que se cumplió con el 83,33% de capacitaciones propuestas según el cronograma se realizaron: pausas activas, posturas y movimientos forzados, levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos y empuje y tracción manual de cargas. A los operarios de la empresa Consorcio Supervisor del Norte así mismo el 16,67% equivale a la capacitación que no se llevó a cabo sobre ergonomía laboral.

4.4 Realizar la post evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH luego de la implementación.

Evaluación ergonómica mediante el Método REBA (post).

La evaluación ergonómica se realizó a los 10 operarios del área operativa de la empresa.

Tabla N°07: Niveles de riesgo detectados mediante el Método REBA después de aplicar el Plan Ergonómico.

Nivel de riesgo	N° de operarios										TOTAL	%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Inapreciable												0	0%
Bajo	X		X				X	X		X		5	50%
Medio		X		X	X	X			X			5	50%
Alto												0	0%
Muy alto												0	0%
TOTAL											10	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

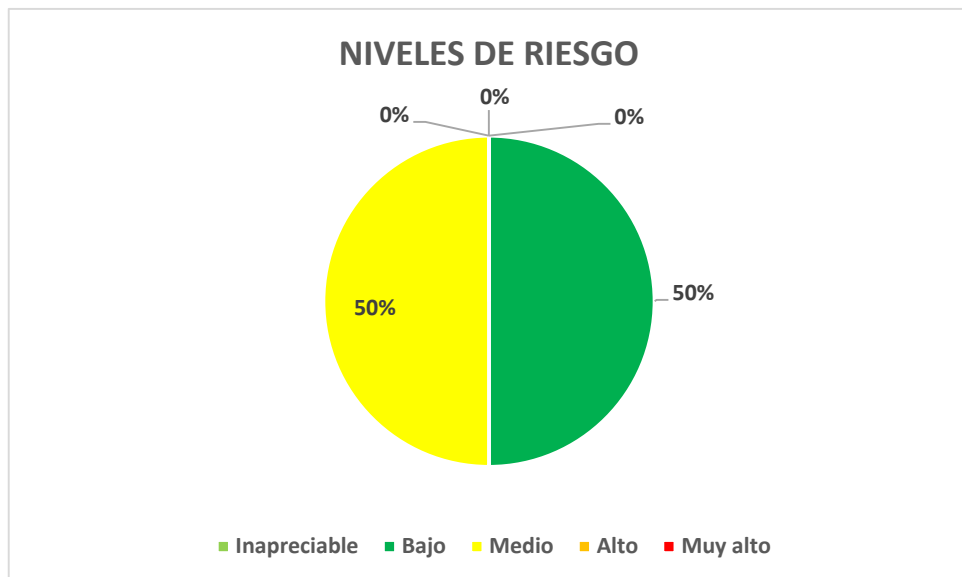


Figura N°07: Niveles de riesgos ergonómicos detectados mediante el Método REBA después de aplicar el Plan Ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: El gráfico mostró que los riesgos por posturas forzadas de los operadores del área operativa, dio como resultado que el 50% de los operarios presentaron un nivel de riesgo medio y es necesaria una actuación, el 50% de los operarios presentaron nivel de riesgo bajo y puede ser necesaria una actuación.

Evaluación ergonómica el método OCRA (post)

Tabla N°08: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (post).

NIVEL DE RIESGO EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA						
Proceso operativo	Inaceptable alto	Inaceptable medio	Inaceptable leve	Incierto	Aceptable	Óptimo
Excavación 1			X			
Excavación 2			X			
Envarillado de zapata				X		
Vaciado de zapata 1		X				
Vaciado de zapata 2		X				
Colocación de bloques			X			
Instalación sanitaria 1				X		
Instalación sanitaria 2				X		
Columnas - Vigas - Dinteles			X			
Acabados			X			
% Total	0,00%	20,00%	50,00%	30,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

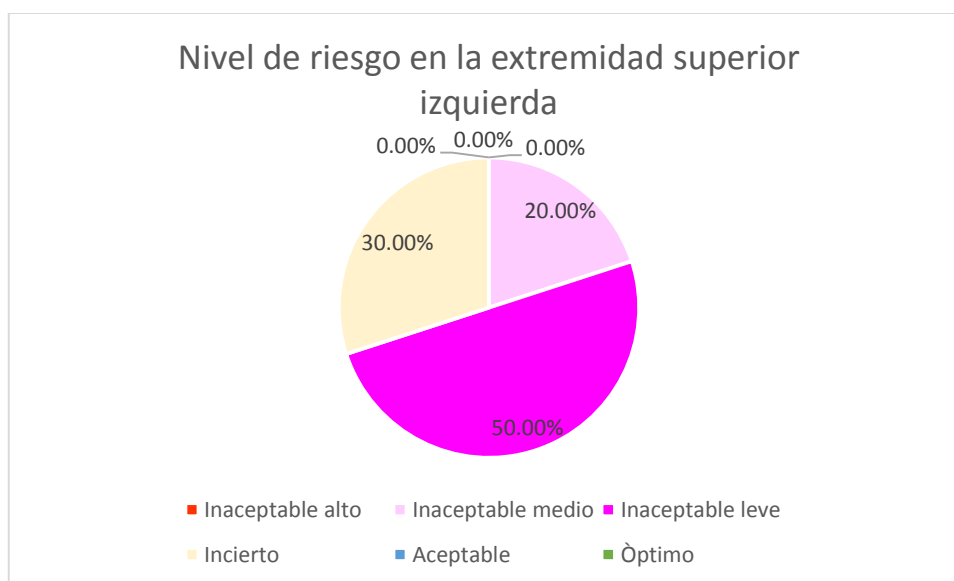


Figura N°08: Extremidad superior izquierda – nivel de riesgo (post).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: del gráfico se puede ver que el 20,00% de los operarios obtuvieron el riesgo de nivel inaceptable medio, el 50,00% obtuvieron el riesgo de nivel inaceptable leve y finalmente el 30,00% representan el riesgo de nivel incierto, en cuanto a movimientos repetitivos en la extremidad superior izquierda.

Tabla N°09: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (post).

NIVEL DE RIESGO EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA						
Proceso operativo	Inaceptable alto	Inaceptable medio	Inaceptable leve	Incierto	Aceptable	Óptimo
Excavación 1			X			
Excavación 2			X			
Envarillado de zapata			X			
Vaciado de zapata 1		X				
Vaciado de zapata 2		X				
Colocación de bloques		X				
Instalación sanitaria 1		X				
Instalación sanitaria 2		X				
Columnas - Vigas - Dinteles			X			
Acabados		X				
% Total	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

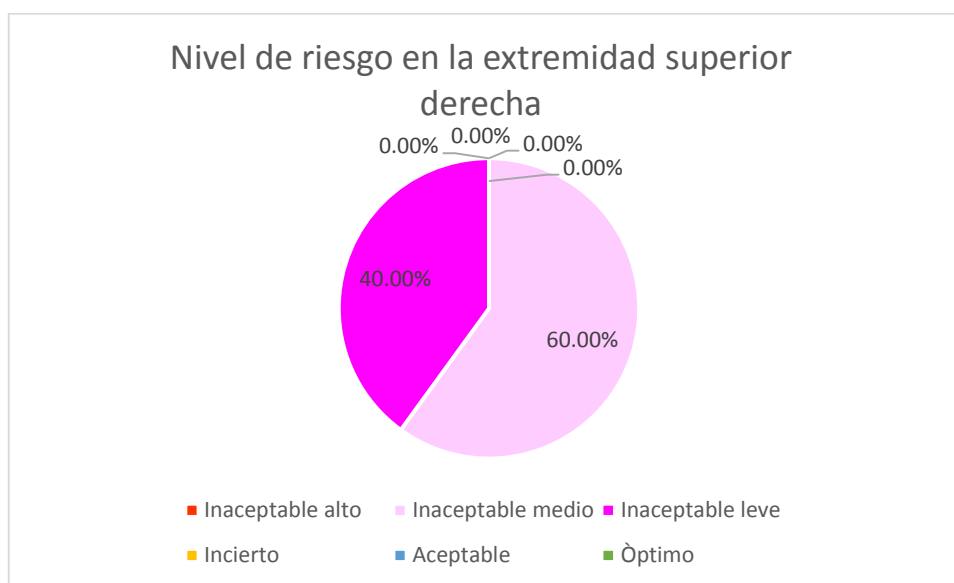


Figura N°09: Extremidad superior derecha – nivel de riesgo (post).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: del gráfico se puede visualizar que el 60,00% de los operarios obtuvieron el riesgo de nivel inaceptable medio y el 40,00% representan al riesgo de nivel inaceptable leve, con respecto a movimientos repetitivos en la extremidad superior derecha.

Evaluación ergonómica mediante el método NIOSH (Después)

Tabla N°10: Niveles de riesgos detectados mediante método NIOSH después de aplicar el plan ergonómico.

NIVELES DE RIESGO				
OPERARIO	Riesgo Limitado	Riesgo Moderado	Riesgo Alto	TOTAL
Excavación 1	X			1
Excavación 2	X			1
Envarillado de zapata	X			1
Vaciado de zapata 1		X		1
Vaciado de zapata 2		X		1
Colocación de bloques		X		1
Instalación sanitaria 1	X			1
Instalación sanitaria 2	X			1
Columnas-vigas-dinteles		X		1
Acabados	X			1
TOTAL	6	4	0	10
%	60%	40%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

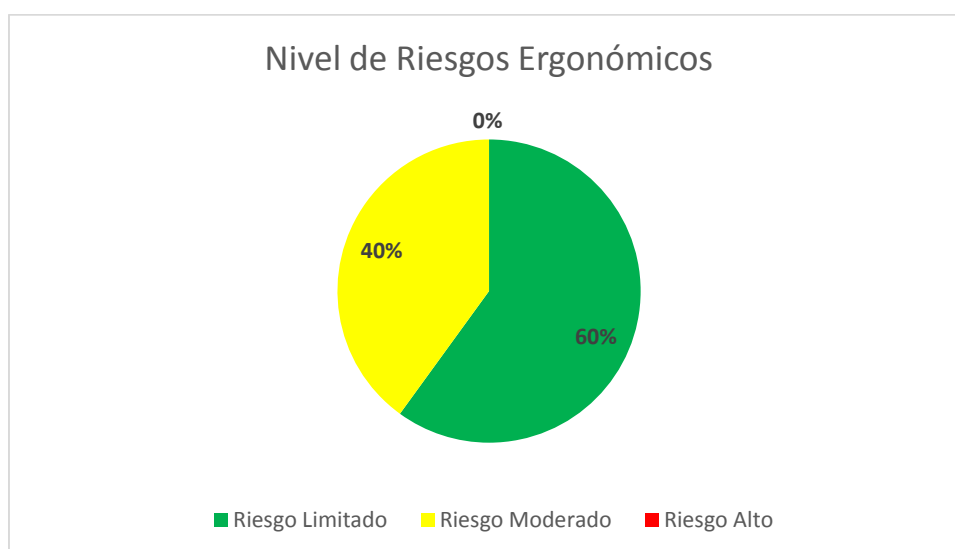


Figura N°10: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH después de aplicar el plan ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: el gráfico refleja que en riesgos ergonómicos asociados a levantamientos de cargas; el 60% de los trabajadores presentó un riesgo

limitado, el 40% presentó un riesgo moderado y ninguno de ellos presentó un riesgo alto.

4.5 Niveles de riesgo comparativos del pre y post de la aplicación del estímulo.

Tabla N°11: Niveles de riesgos detectados mediante el método REBA antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

MÉTODO REBA						
Análisis pre			Análisis post de la implementación del Plan Ergonómico			
Nivel de Riesgo	Total	%	Nivel de Riesgo	Total	%	Diferencia %
Inapreciable	0	0%	Inapreciable	0	0%	0%
Bajo	0	0%	Bajo	5	50%	50%
Medio	0	0%	Medio	5	50%	50%
Alto	4	40%	Alto	0	0%	-40%
Muy alto	6	60%	Muy alto	0	0%	-60%
Total	10	100%	Total	10	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

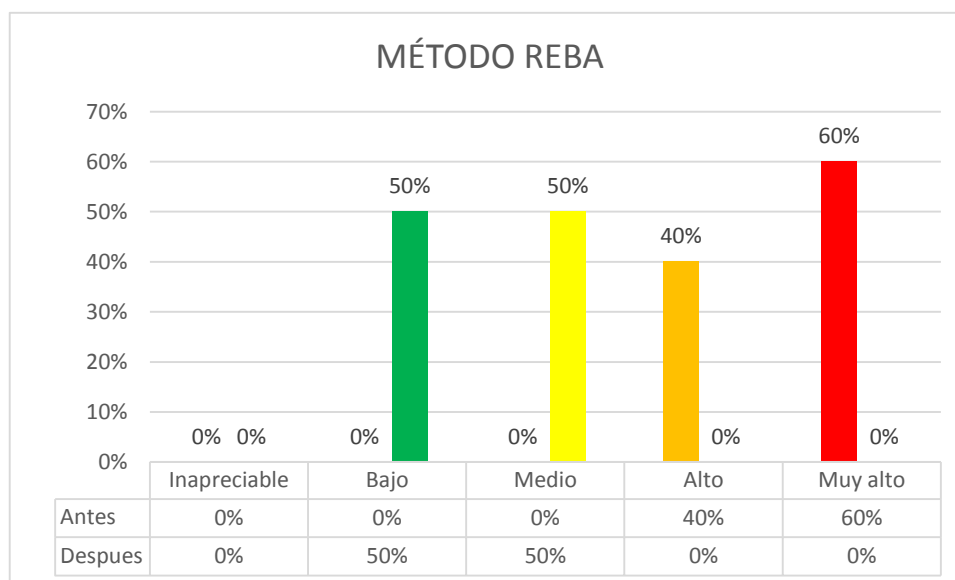


Figura N°11: Niveles de riesgos detectados mediante el método REBA antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se puede apreciar que antes o pre evaluación ergonómica se identificó el nivel de riesgo en un 40,00% alto y 60,00% muy alto, pasando a minimizar el riesgo después del estímulo a un 50,00% de riesgo bajo y 50,00% en nivel medio.

Tabla N°12: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior izquierda) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

MÉTODO OCRA - EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA					
Análisis pre			Análisis post de la implementación del Plan Ergonómico		
Nivel de riesgo	Total	%	Total	%	Diferencia %
Inaceptable alto	4	40,00%	0	0,00%	-40,00%
Inaceptable medio	5	50,00%	2	20,00%	-30,00%
Inaceptable leve	1	10,00%	5	50,00%	40,00%
Incierto	0	0,00%	3	30,00%	30,00%
Aceptable	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Óptimo	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Total	10	100,00%	10	100,00%	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

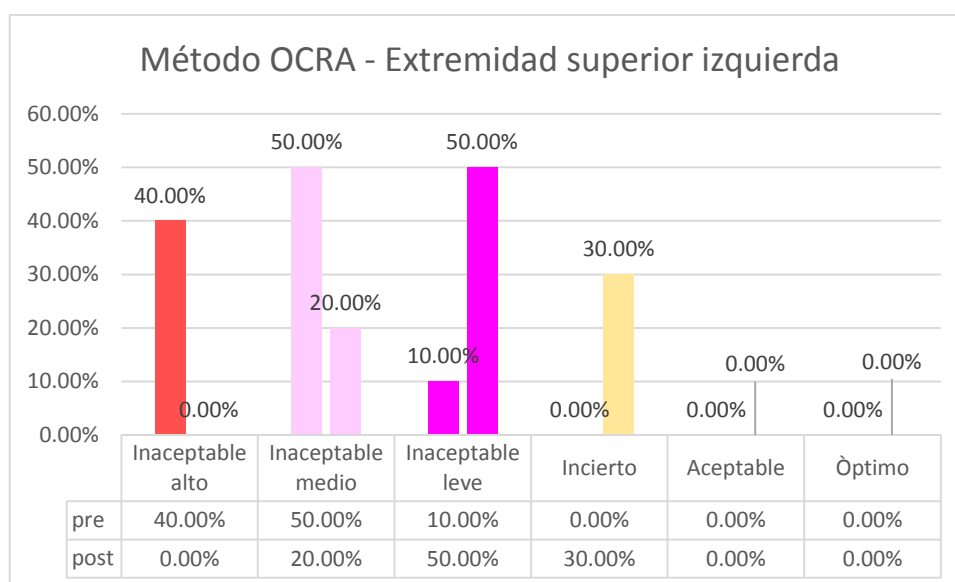


Figura N°12: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior izquierda) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: del gráfico en la pre evaluación se obtuvo el riesgo inaceptable alto en un 40,00% para luego en la post evaluación reducir el riesgo alto a 0,00%, en cuanto al riesgo inaceptable medio inicialmente se obtuvo un 50,00% después del estímulo se minimizo a 20,00%, en el riesgo inaceptable leve inicialmente se obtuvo un 10,00% después del estímulo aumento al 50,00% y en cuanto al riesgo incierto inicialmente no se identificó riesgo en este nivel en lo cual después del estímulo se vio aumentado en un 30,00%, esto con respecto al nivel de riesgo en la extremidad izquierda por movimiento repetitivo.

Tabla N°13: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior derecha) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

MÉTODO OCRA - EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA					
Análisis pre			Análisis post de la implementación del Plan Ergonómico		
Nivel de riesgo	Total	%	Total	%	Diferencia %
Inaceptable alto	7	70,00%	0	0,00%	-70,00%
Inaceptable medio	3	30,00%	6	60,00%	30,00%
Inaceptable leve	0	0,00%	4	40,00%	40,00%
Incierto	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Aceptable	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Óptimo	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Total	10	100,00%	10	100,00%	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

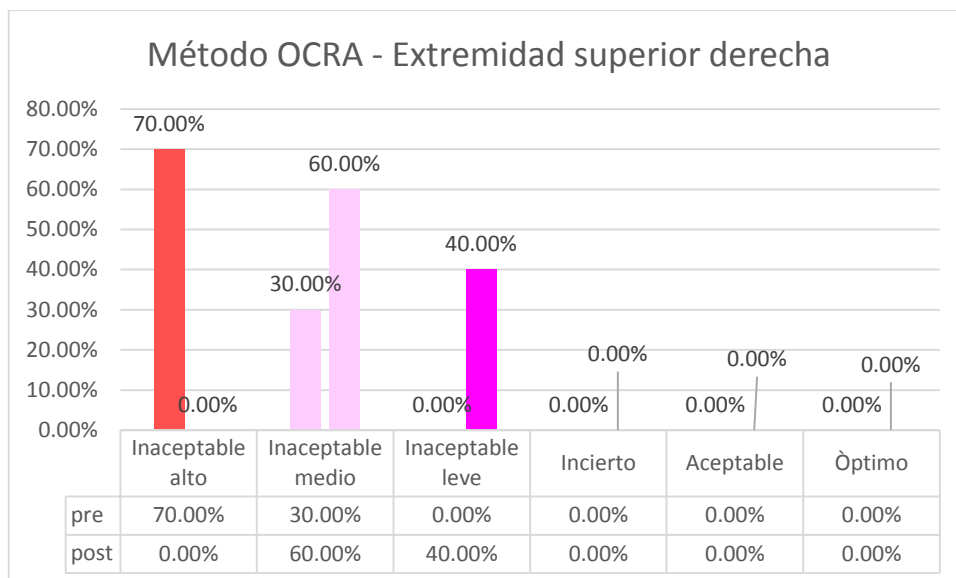


Figura N°13: Niveles de riesgos detectados mediante el método OCRA (extremidad superior derecha) antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se observa que en la pre evaluación se identificó el riesgo inaceptable alto en un 70,00% para la post evaluación reducir a un 0,00%, en el riesgo inaceptable medio inicialmente se obtuvo el 30,00% para la post evaluación aumentar en un 60,00% y en el riesgo inaceptable leve inicialmente no se identificó riesgo, pero en la post evaluación aumento en un 40,00%, esto en cuanto al riesgo por le repetitivos en la extremidad superior derecha.

Tabla N°14: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

MÉTODO NIOSH						
Análisis Inicial			Análisis después de la implementación del Plan Ergonómico			
Nivel de Riesgo	Total	Porcentaje	Nivel de Riesgo	Total	Porcentaje	Diferencia Porcentual
Limitado	0	0%	Inapreciable	6	60%	60%
Moderado	8	80%	Bajo	4	40%	-40%
Alto	2	20%	Medio	0	0%	-20%
Total	10	100%	Total	10	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

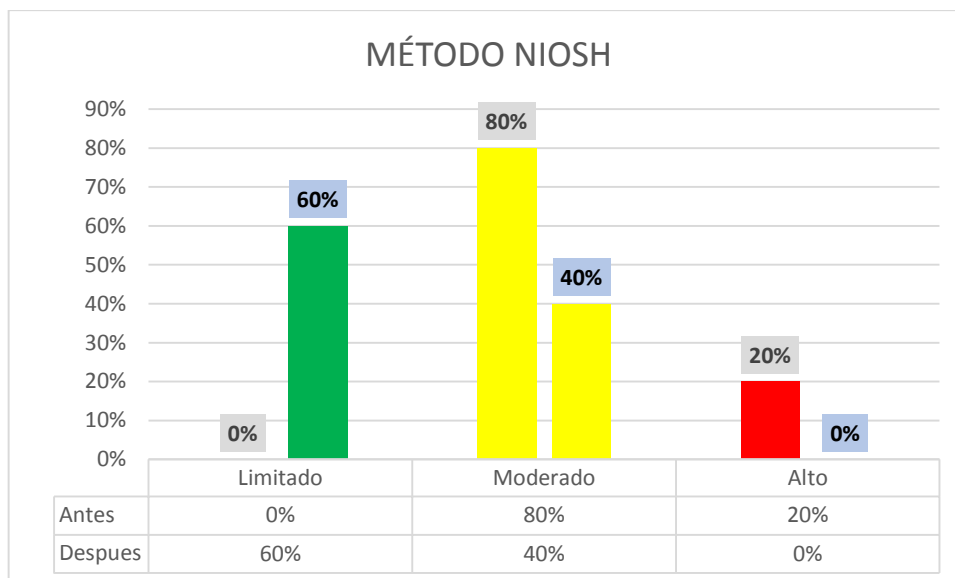


Figura N°14: Niveles de riesgos detectados mediante el método NIOSH antes y después de la implementación del Plan Ergonómico.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación: en el gráfico se observa que en la pre evaluación se identificó el nivel de riesgo alto en un 20,00% para la post evaluación se redujo a un 0,00%, en nivel el riesgo moderado inicialmente se obtuvo el 80,00% y para la post evaluación se redujo a un 40,00%, y en el nivel de riesgo limitado inicialmente no se identificó riesgo alguno, pero en la post evaluación aumento en un 60,00%, esto en cuanto al riesgo por levantamiento de cargas.

4.6 Contrastación de Hipótesis

1. Preliminarmente se estudia la normalidad de datos.

En el presente estudio se empleó la prueba de SHAPIRO – WILK, por ser muestra pequeña (<30 individuos).

Ho: La distribución de datos es **normal**.

H1: La distribución de datos es **no normal**

Por lo tanto, la significancia P:

$P, \leq 0.05$ se acepta H1.

$P, > 0.05$ se acepta Ho.

Tabla N°15: Prueba de Normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE	,153	30	,072	,919	30	,026
POST	,232	30	,000	,854	30	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Programa SPSS.

De los resultados para la pre evaluación ergonómica se obtuvo el valor de significancia $p = 0,026$ y para la post evaluación ergonómica se obtuvo la significancia de $p = 0,001$. Por consiguiente, estos valores son menores a $0,05$. De tal manera se acepta H_1 indicando una distribución no normal de los datos.

2. Prueba de hipótesis

H_0 : La implementación de un plan ergonómico no disminuye los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos.

H_1 : La implementación de un plan ergonómico disminuye los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos.

Entonces:

Si, $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si, $p \geq 0.05$ se acepta la H_0

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste ^a	
	POST - PRE
Z	-4,783 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: Programa SPSS.

De la tabla anterior el resultado de la significancia $p = 0.000$ nos da a conocer que la hipótesis nula se rechaza porque p es ≤ 0.05 y que la hipótesis alternativa se acepta, es decir; aduce que la implementación de un plan ergonómico disminuye los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos.

V. DISCUSIÓN:

Al estimar el diagnóstico de la empresa Consorcio Supervisor del Norte en el área operativa, por medio de la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos se encontró el riesgo de nivel rojo, nivel indeterminado y nivel verde. En el cual todos los procesos operativos presentaron el nivel rojo en movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas, y levantamiento y transporte manual de cargas. Como también el nivel indeterminado en posturas y movimientos forzados, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas, y levantamiento y transporte manual de cargas, y nivel verde en levantamiento y transporte manual de cargas solo en el proceso operativo de colocación de bloques. Esto se asemeja a lo encontrado por Dávila y Infante (2020), donde estimaron su diagnóstico dentro del área de producción también por la guía de evaluación rápida hallando el riesgo de nivel verde, nivel amarillo y nivel rojo; dando así los resultados el 21,00% que representa el riesgo de nivel verde o aceptable en el peligro ergonómico de empuje y tracción manual de cargas, el 4,00% a riesgo de nivel amarillo o moderado en el peligro ergonómico de empuje y tracción manual de cargas y el otro 75,00% pertenece a riesgo de nivel rojo o alto en los peligros ergonómicos de movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento manual de cargas. Por otro lado, Tacuri (2018) en su estudio identificó los riesgos de nivel moderado y nivel importante en los puestos de trabajo. Obtuvo como resultados en el puesto de albañil el 80,00% nivel moderado en posturas forzadas, levantamiento de cargas, empuje y tracción de objetos, y discomfort térmico y lumínico y el 20,00% nivel importante en movimientos repetitivos en

el puesto de herrero presento el 25,00% nivel moderado en posturas forzadas y el 75,00% nivel importante en levantamiento de cargas, movimientos repetitivos y empuje y tracción de objetos y en el puesto de motosierrista presento el 25,00% nivel moderado en movimientos repetitivos y el 75,00% nivel importante en posturas forzadas, sobreesfuerzos y empuje y tracción de objetos de esta manera estableció que son actividades que pueden causar enfermedades a futuro. Cabe mencionar que Cárdenas y Polo (2021) indican sobre la identificación de factores de riesgo ergonómico, en el cual la encuesta comprende preguntas en relación a las partes del cuerpo vinculadas a las posturas estáticas de trabajo, como resultados halló que en el área operativa presentaron buen estado físico sus trabajadores ya que son muy pocos los que presentan molestias por postura prolongada y movimiento repetitivo. Además, señalo la importancia de identificar los factores de riesgo para tomar medidas de control y así evitar enfermedades laborales.

En los riesgos por posturas forzadas, Dávila e Infante (2020), emplearon el método REBA para determinar el nivel riesgo en los 7 operarios del área de producción de la empresa Pro Steel Perú S.A.C., logrando encontrar 4 operarios con un nivel de riesgo alto, es decir el 57% del total de operarios y 3 operarios con un nivel de riesgo muy alto, lo equivalente al 43% del total de operarios. Estos estudios coinciden con lo que logramos encontrar en cuanto a los riesgos de posturas forzadas en la empresa Consorcio Supervisora del Norte, en la que mediante el método REBA logramos determinar que los 10 operarios del área de operativa de la empresa presentaban niveles de riesgos altos y muy altos. De los cuales el 40% de los operarios; es decir, 4 de ellos presentaron niveles de riesgo alto y 6 operarios o el equivalente al 60% de operarios, presentaron un nivel de riesgo muy alto. Para poder determinar los niveles de riesgos por las posturas forzadas hicimos uso de la hoja de campo del Método REBA y también empleamos el software de Ergonautas el cual nos facilitó para poder determinar con mayor exactitud los ángulos para poder llenar la puntuación en los Grupo A y Grupo B de la hoja de campo del método REBA. Así mismo Ibarra Peralta (2021), en su averiguación la empleó el método OCRA con una muestra compuesta por 15 trabajadores de la empresa MegaAuto y como resultado se encontró que los jornaleros permanecen

expuestos a riesgos ergonómicos, en trabajadores administrativos presentaron 50% cervicalgia, otro 50% síndrome de túnel carpió; trabajadores del área de pintura y enderezado dieron 33% lumbalgia; en mecánica 17% síndrome de bursitis de rodilla, 38% tendinopatías y 38% lumbalgia; y en lavado 29% manguito rotador. Y por otro lado Aguilar y Sánchez (2019) en su investigación emplearon el método NIOSH en la empresa Agroindustrias San Jacinto de la cual tuvo una muestra de 45 trabajadores los cuales se agruparon en 3 muestras (M01, M02, M03) de 15 trabajadores cada uno, obteniéndose un índice de levantamiento de 2.06, 2.17 y 2.90 respectivamente; lo que significa que los trabajadores presentaron un riesgo moderado en el levantamiento de cargas y que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

De este modo, al llevar a cabo el plan ergonómico en la empresa Consorcio Supervisor del Norte por medio de la ejecución de pausas activas y el cronograma de capacitaciones, se manifestó que la utilización de este plan favoreció a disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos, en este sentido se alcanzó con el cumplimiento del 100,00% de las pausas activas como es el fortalecimiento y estiramiento muscular en las piernas, tronco, muñecas, brazos, cabeza y cuello; en cuanto a las capacitaciones se dio con el cumplimiento del 83,33% esto en los temas de posturas y movimientos forzados, levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas y pausas activas siendo así que el 16,67% no se llevó a cabo en el tema de ergonomía laboral; conforme a la implementación del plan se logró reducir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en los operarios. En concordancia con Arroyo y la Madrid (2019), donde se propuso un programa ergonómico para aminorar las malas posturas, por medio de pausas activas esto constituye un conjunto de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular en las partes del cuerpo más propensas como los brazos, el tronco, el cuello y antebrazos. De igual manera Dávila y Infante (2020), en la aplicación de su plan ergonómico a través de pausas activas, capacitaciones y rediseño de puesto, ejecutó el 67,00% de pausas activas basados en brazos, piernas, cabeza, cuello, y tronco en capacitaciones cumplió el 80,00% en temas de postura forzada,

ergonomía, trastornos musculoesqueléticos, movimientos repetitivos y levantamiento manual de carga y cumplió con un 75,00% de puestos rediseñados. Llegando a demostrar que la implementación de su plan apoyó a la reducción de riesgo musculoesquelético. Cabe considerar por otra parte, donde Peralta (2021), en el cual su finalidad fue diseñar un plan ergonómico para la prevención de riesgos musculoesqueléticos. Proponiendo así la adecuación de puestos de trabajos básicamente en nuevas herramientas de trabajo automotriz, la vigilancia a la salud, la formación e información del personal y la revisión de instalaciones y equipos, basados en el mantenimiento de máquinas para la revisión de autos. Llegando a determinar que el diseño de su plan servirá para advertir, evaluar y controlar patologías presentes de los trabajadores.

Al realizar la evaluación mediante el método REBA luego de implementar el plan ergonómico, se logró obtener como resultados que el 50% de los operarios estaban en un nivel de riesgo bajo y que el 50% de los operarios estaban en un nivel de riesgo medio. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Dávila e Infante (2020), quienes determinaron también mediante el método REBA, el cual fue aplicado luego de implementarse el plan ergonómico, que los trabajadores de la empresa presentaron el 57% y 43%, en nivel de riesgo bajo y nivel de riesgo medio respectivamente. Así también estos resultados se asemejan los obtenidos por Solano y Zumaran (2018) en su investigación la cual por el método OCRA lograron que el lado derecho baje su de 11.9 a 14, mientras que en el lado izquierdo de 11.1 bajo a 12.3, en ambos casos situándose en nivel no aceptable leve. Y por otro lado Aguilar y Sánchez (2019) en su investigación emplearon el método NIOSH en la empresa Agroindustrias San Jacinto de la cual tuvo una muestra de 45 trabajadores los cuales se agruparon en 3 muestras (M01, M02, M03) de 15 trabajadores cada uno, obteniéndose un índice de levantamiento de 1.27, 1.39 y 1.59 respectivamente; lo que significa que los trabajadores presentaron un riesgo moderado en el levantamiento de cargas y que conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

VI. CONCLUSIONES:

1. Para la indagación del diagnóstico del estado actual del área operativa de la empresa Consorcio Supervisor del Norte, se empleó la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos con el cual se pudo identificar los riesgos que están presentes en los operarios al llevar a cabo sus actividades en cada proceso operativo, se halló tanto el riesgo de nivel rojo e indeterminado en todos los procesos operativos en los peligros de posturas y movimientos forzados, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas, y levantamiento y transporte manual de cargas y en el proceso operativo de colocación de bloques el nivel verde en levantamiento y transporte manual de cargas.
2. La evaluación de posturas forzadas aplicando el método REBA, antes de la implementación del plan ergonómico, indicó como resultado que el 40% de operarios presentaron un nivel de riesgo alto, donde se requería una actuación pronto y el 60% de ellos presentaron un nivel de riesgo muy alto, donde se requería una actuación de inmediato. Y mediante el método OCRA, se obtuvieron que el 40% de los operarios presentaron riesgo de nivel inaceptable medio y el 10% obtuvieron riesgo de nivel inaceptable leve, en cuanto a riesgo por movimientos repetitivos en la extremidad superior izquierda. Para la extremidad superior derecha se obtuvo que el 70% presentaron riesgos de nivel inaceptable alto y el 30% riesgo de nivel inaceptable medio. Y en cuanto al método NIOSH se obtuvieron resultados de que el 20% de los operarios presentó riesgo alto y el 80% riesgo moderado en cuanto a levantamientos de cargas.
3. Se ejecutó la implementación del plan ergonómico a través de pausas activas y el cronograma de capacitaciones. De tal manera, se alcanzó con el cumplimiento del 100,00% de las pausas activas como es el fortalecimiento y estiramiento muscular en las piernas, tronco, muñecas, brazos, cabeza y cuello; en cuanto a las capacitaciones se dio con el cumplimiento del 83,33% esto en los temas de posturas y movimientos forzados, levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos, empuje y tracción manual de cargas y pausas activas, sin embargo el 16,67% no se dio cumplimiento en el tema de ergonomía

laboral; conforme a la implementación del plan ergonómico se apreció una mejor formación e información en los trabajadores al momento de desarrollar sus actividades.

4. En la evaluación de posturas forzadas aplicando el método REBA, después de la implementación del plan ergonómico, se logró determinar que el 50% de los operarios estuvieron en un nivel de riesgo medio y que el 50% de ellos estuvieron en un nivel de riesgo bajo. Por el método OCRA se obtuvieron que el 20% presentó riesgo de nivel inaceptable medio, 50% riesgo de nivel inaceptable leve y el 30% riesgo de nivel incierto, esto en cuanto a movimientos repetitivos en la extremidad superior izquierda. En cuanto a la extremidad superior derecha, se obtuvo que el 60% presentó riesgo de nivel inaceptable medio y 40% riesgo de nivel inaceptable leve. Y por último en cuanto al método NIOSH, se obtuvieron que el 60% presentó nivel de riesgo Limitado y 40% riesgo moderado. Con la implementación del plan ergonómico se pudo apreciar que hubo una reducción considerable de niveles de riesgo en posturas forzadas, movimientos repetitivos, empuje manual de cargas y levantamiento manual de cargas.

VII. RECOMENDACIONES

A La empresa Consorcio Supervisor del Norte es importante el proporcionar a los trabajadores los EPP's adecuados como zapatos o botas de seguridad debido a la humedad donde se realiza las actividades como también guantes, protección visual, casco, entre otros. Ya que muchas veces los trabajadores manifiestan la falta de estos. Así mismo fomentar el uso correcto y obligatorio de los EPP's ya que refieren usar gorras debido a la incomodidad del casco.

A los trabajadores llevar a cabo la asistencia obligatoria ya sea a capacitaciones o charlas, ya que estas influyen en su formación e información, como también contratar a un especialista en ergonomía el cual brinde capacitaciones por lo menos 4 veces al año. En cuanto a pausas activas premiar al trabajador que fomente los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular.

Documentar las capacitaciones realizadas a los operarios, ya que, de esta manera, se podrá tener un control del personal que si cumple con las indicaciones y también evitar algún problema legal.

Sensibilizar a los operarios sobre los riesgos que pueden producir la labor que realizan día a día y hacer énfasis en el cumplimiento de las pausas activas y las capacitaciones el cual les ayudara a mejorar su trabajo y evitar los trastornos musculoesqueléticos.

REFERENCIAS

AGUILAR, P. & SÁNCHEZ, J. 2019. Aplicación del método NIOSH para reducir los trastornos musculo esqueleticos en la empresa Agroindustrias San Jacinto 2019. Recuperado desde:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45397/Aguilar_SPN-%20S%c3%a1nchez_vjc-%20SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

ANSARI y SHEIKH, 2014. Evaluación of work Posture by RULA and REBA: A Case Study. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*. Semanticscholar.org, XI(4). Recuperado desde:

<https://pdfs.semanticscholar.org/fc59/ac25b7ae83b7e4fce8f7f9652f2db48af1a6.pdf>

AREZES P., 2016. Advances in Safety Management and Human Factors. *Books.google.com.pe*. Consultado en:

<https://books.google.com.pe/books?id=TGMBDqAAQBAJ&pg=PA143&dq=what+is+rapid+ergonomic+risk+assessment&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwi4357Tv5jqAhWXGLkGHAT2ABUQ6AEwA3oECAYQAq#v=onepage&q=what%20is%20rapid%20ergonomic%20risk%20assessment&f=false>

ARROYO, J., y LA MADRID, M., 2019. Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa constructora SGA S.R.L., 2018. *Repositorio Universidad Nacional de Trujillo*. Recuperado desde:

<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11224>

- BRUCE, F., 2018. La enciclopedia SAGE de investigación, medición y evaluación educativas. Recuperado desde: DOI: <https://dx.doi.org/10.4135/9781506326139.n536>
- CAAMAÑO, S., 2015. Mejora de la salud laboral diaria de los y las profesionales sanitarias del IES AGRA de raíces. *ISSUU*. Recuperado desde: https://issuu.com/3ciencias/docs/la_ergonomia_como_mejora_de_la_salud_laboral
- CÁRDENAS, M., y POLO, Y., 2021. Diseño de un programa de control de riesgo ergonómico en posturas de trabajo estáticas en el área operativa de la empresa FCR contratistas SAS. *Repositorio Universidad ECCI*. Recuperado desde: <http://colciencias.metabiblioteca.com.co/handle/001/925>
- CENEA, 2021. Los riesgos laborales ergonómicos. *La ergonomía laboral del siglo XXI - CENEA*. Recuperado desde: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- COELHO, F., 2021. Qué es Investigación cuantitativa. *Significados*. Recuperado desde: <https://www.significados.com/investigacion-cuantitativa/>
- COFIDE, 2021. La importancia de la capacitación en una empresa. *CAPACITACIÓN EMPRESARIAL*. Recuperado desde: <https://www.cofide.mx/blog/sabes-cual-es-la-importancia-de-la-capacitacion-en-una-empresa>
- COLOMA, A., 2019. Trastornos musculoesqueléticos de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en el personal operativo de limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador – Quito. *Repositorio Digital Universidad Internacional SEK*. Recuperado desde: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3615>
- DÁVILA, G., y INFANTE, C., 2020. Implementación de un Plan Ergonómico para Reducir Riesgos musculoesqueléticos en el área de producción de

- la empresa Pro Steel Perú S.A.C., 2020. *ALICIA - CONCYTEC*. Recuperado desde: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_b5ee1b5d0f0fcb5daddde7cf7cffb38b
- DIEGO-MAS, J., 2015. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, *Universidad Politécnica de Valencia*. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- ERGONAUTAS, 2021. Ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales. *Universidad Politécnica de Valencia*. Recuperado desde: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- ESTRADA, V. y ÁLVAREZ, S., 2015. Plan de gestión integral de mantenimiento (GIM), seguridad industrial, salud ocupacional e impacto ambiental, para un equipo caminero bajo normas ISO 9000, 14000 y OSHAS 18000 (*Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*). Recuperado desde: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4429>
- GAMMARANO, R., 2020. International Labour Organization. *ILOSTAT*. Recuperado desde: <https://ilostat.ilo.org/covid-19-and-the-new-meaning-of-safety-and-health-at-work/>
- GARCÍA, C., 2018. Elaboración de un Programa Ergonómico para Reducir las Enfermedades Ocupacionales en la Constructora Los Sauces SRL Cajamarca, 2018. *Repositorio Universidad César Vallejo*. Recuperado desde: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28318>
- INSHT, 2017. Encuesta Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6° EWCS - España*. Recuperado desde: <https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6%C2%AA+EWCS.pdf/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45?t=1529925974398>

- IBERLEY, 2020. Método NIOSH para el levantamiento manual de cargas. *El valor de la confianza COLEX*. Disponible online: <https://www.iberley.es/temas/metodo-niosh-levantamiento-manual-cargas-9821>
- ISO, 2020. Nuevas normas ISO es una iniciativa de escuela europea de excelencia. *Nueva ISO 9001:2015*. Recuperado desde: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/09/definicion-de-riesgos-y-peligros-segun-iso-9001/>
- JORDAN, S., y ESCOBALES, M., 2015. Programa ergonómico de VAMC Orlando. *ELSEVIER*. Recuperado desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978915005946?via%3Dihub>
- LEY N° 29783, 2016. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Isem*. Lima. Recuperado desde: https://www.isem.org.pe/portal/files/recurso/legislacion/ley_29783.pdf
- LLORCA, J., LLORCA, L., y LLORCA, M., 2016. Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales. *Pirámide*. Recuperado desde: <https://www.iberlibro.com/buscar-libro/autor/LLORCA-RUBIO,-JOSE-LUIS;-LLORCA-PELLICER,-LUIS;-LLORCA-PELLICER,-MARTA>
- MEDICAL ASSISTANT, 2018. Riesgos disergonómicos: medidas para prevenirlos. Recuperado desde: <https://ma.com.pe/riesgos-disergonomicos-que-son-y-como-prevenirlos#:~:text=Los%20riesgos%20disergon%C3%B3micos%20son%20aquellos,entorno%20y%20el%20medio%20de>
- MINTRA, 2008. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. *Mintra*. Recuperado desde: www.mintra.gob.pe En https://www.gob.pe/busquedas?term=norma+ergonomica&institucion=mtpe&topic_id
- MINISTERIO, 2021. Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. *Mintra Boletín estadístico mensual(02)*, 5. Recuperado desde:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1812063/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20febrero%202021.pdf>

MONTENEGRO, C., 2021. Las pausas activas ayudan a prevenir graves enfermedades. HOSPITAL INFANTIL UNIVERSITARIO DE SAN JOSÉ – *Profesional de salud ocupacional de FHIUSJ*. Bogotá Recuperado desde: <https://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/>

PERALTA, F., 2021. Diseño de un plan de prevención de riesgos por trastornos musculoesqueléticos para los trabajadores de la empresa Megaauto. *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte*. Recuperado desde: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11127>

RODRIGUEZ, S., 2015. Evaluación de riesgos ergonómicos mediante el método RULA. *Universidad de Valladolid*. Recuperado desde: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7860>

RUS, E., 2020. Investigación aplicada. *Economipedia*. Recuperado desde: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>

RUIZ R.,L.2015. Manipulación Manual de Cargas. Ecuación de NIOSH. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado desde: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/EcuacionNIOSH.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320>

SOLANO, R. & ZUMARAN, D. 2018. Implementacion de un programa ergonomico para disminuís los riesgos disergonomicos de la empresa de calzado Rip Emerson S.A. – 2018. Recuperado desde: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35332/solano_chr.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SUSZYNSKI, M., BUTLEWSKI, M., y STEMPOWSKA, R., 2017. Ergonomic solutions to support forced static. *MATEC Web of Conferences*, 137. Recuperado desde: https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/pdf/2017/51/mateconf_mtem2017_01015.pdf

- TACURI, P., 2018. Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción en el oriente Ecuatoriano. *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Recuperado desde: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29402>
- TERRONES, E., 2016. Nivel explicativo de la investigación científica. *Blog de Eudoro Terrones Negrete*. Recuperado desde: <http://eudoroterrones.blogspot.com/2016/05/nivel-explicativo-de-la-investigacion.html>
- VENEGAS, C., y COCHACHIN, J., 2019. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *scielo*, 28(9). Recuperado desde: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000200005&lang=es
- VILLASANTE, J., 2008. Aprueban la norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgos disergonómico. *Ministerio de trabajo y promoción del empleo*, 1. Recuperado desde: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472126/RM_375-2008-TR.pdf
- ZAMORA, S., et al, 2020. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Facultad de Medicina Humana URP*, 20. Recuperado desde: 10.25176/RFMH.

ANEXOS

ANEXO N°01: Matriz de Operacionalización de variables

Tabla N°16: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALADA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Plan ergonómico	Un programa o plan ergonómico es la identificación de problemas ergonómicos, evaluando áreas de trabajo donde se sospechan factores de riesgo, identificando componentes que causan riesgos y promoviendo la participación de los trabajadores para asegurar que no tengan trastornos musculoesqueléticos. (Llorca, 2016).	Para la elaboración de este procedimiento se deberá emplear estas dimensiones: Concientizar a los trabajadores mediante capacitaciones, pausas activas.	Capacitaciones	$\frac{n^{\circ} \text{ de capacitaciones ejecutadas}}{n^{\circ} \text{ de capacitaciones propuestas}} \times 100$	Razón
			Pausas activas	$\frac{n^{\circ} \text{ de pausas activas ejecutadas al día}}{n^{\circ} \text{ de pausas activas propuestas al día}} \times 100$	Razón
Variable Dependiente: Riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos	Alteraciones de las partes blandas y óseas corporales es decir músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes. (Coloma, 2019)	Para poder determinar los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos dentro de la empresa se realizará un estudio a los diversos trabajadores en diferentes situaciones como la manipulación de cargas, las posturas forzadas y movimientos repetitivos.	Levantamiento manual de cargas	0 - 1 = Tolerable 1 - 3 = Considerable 3 > = Intolerable	Intervalo
			Posturas Forzadas	0 = Inapreciable 1 = Bajo 2 = Medio 3 = Alto 4 = Muy alto	Intervalo
			Movimiento repetitivo	≤ 5 = Óptimo 5.1 - 7.5 = Aceptable 7.6 – 11 = Incierto 11.1 – 14 = Inaceptable Leve 14.1 - 22.5 = Inaceptable Medio > 22.5 = Inaceptable Alto	Intervalo

ANEXO N°02: Resumen de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Tabla N°17: Resumen de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE GUÍA RÁPIDA			
PROCESO OPERATIVO: EXCAVACIÓN 1			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	No es posible discriminar el riesgo	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: EXCAVACIÓN 2			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	No es posible discriminar el riesgo	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: ENVARILLADO DE ZAPATA			

PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
Movimientos repetitivos	○	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: VACIADO DE ZAPATA 1			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	No es posible discriminar el riesgo	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: VACIADO DE ZAPATA 2			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	No es posible discriminar el riesgo	Método OCRA

Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: COLOCACIÓN DE BLOQUES			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo aceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	Riesgo aceptable	
Empuje y tracción manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	
Movimientos repetitivos	○	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: INSTALACIÓN SANITARIA 1			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	

PROCESO OPERATIVO: INSTALACIÓN SANITARIA 2			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	No es posible discriminar el riesgo	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: COLUMNAS -VIGAS - DINTELES			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Levantamiento manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH
transporte manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	
Movimientos repetitivos	○	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	○	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	○	No es posible discriminar el riesgo	
PROCESO OPERATIVO: ACABADOS			
PELIGRO ERGONÓMICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	MÉTODO ERGONÓMICO A EJECUTAR
Empuje y tracción manual de cargas	○	Riesgo alto o inaceptable	Método NIOSH

Movimientos repetitivos	<input checked="" type="radio"/>	Riesgo alto o inaceptable	Método OCRA
Posturas y movimientos forzados (posturas estáticas)	<input type="radio"/>	No es posible discriminar el riesgo	Método REBA
Posturas y movimientos forzados (posturas dinámicas)	<input type="radio"/>	No es posible discriminar el riesgo	

Fuente: Elaboración propia, 2021

ANEXO N°03: Cronograma de actividades

Tabla N°18: Cronograma de actividades

DIAGRAMA DE GANTT														
N°	ACTIVIDAD	ENCARGADO	PERIODO											
			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaborar el diagnóstico por medio de una evaluación rápida de riesgos ergonómicos para determinar el estado de la empresa Consorcio Supervisor del Norte	Cruzado Enriquez Antony Anghelo / Oblitas Sifuentes Luis Miguel												
2	Efectuar la pre evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH	Cruzado Enriquez Antony Anghelo / Oblitas Sifuentes Luis Miguel												
3	Realizar las pausas activas	Cruzado Enriquez Antony Anghelo / Oblitas Sifuentes Luis Miguel												
4	Realizar las capacitaciones	Cruzado Enriquez Antony Anghelo / Oblitas Sifuentes Luis Miguel												
5	Realizar la post evaluación ergonómica utilizando los métodos REBA, OCRA y NIOSH luego de la implementación	Cruzado Enriquez Antony Anghelo / Oblitas Sifuentes Luis Miguel												

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°04: Evaluación ergonómica mediante el método REBA (Pre)

Excavación 1:



Figura N°15: Medición Grupo A: Excavación 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°16: Medición Grupo B: Excavación 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

	TRONCO					
	1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Puntuación A: 9 + 1 = 10

Puntuación B: 7

PUNTAJÓN FINAL: 10

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

Figura N°17: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 01.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 7 y la puntuación del lado B fue 7, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 9. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 9 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 10. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo alto y que se debe aplicar una actuación cuanto antes.

Excavación 2:



Figura N°18: Medición Grupo A: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



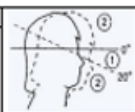
Figura N°19: Medición Grupo B: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

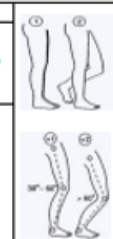
CUELLO

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




PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

	PIERNAS	TRONCO					
		1	2	3	4	5	
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	2	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6	7
	4	4	4	5	6	7	8
	5	5	5	6	7	8	9
2	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9
3	1	1	3	4	5	6	7
	2	2	3	5	6	7	8
	3	3	5	6	7	8	9

TABLA B

	MUÑECA	BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	3	3	5	5	8	8
0	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
2	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
3	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9

TABLA C

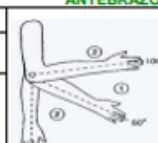
Puntuación B												
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	8	9	10	10	10	10
7	6	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11
8	7	7	7	8	9	10	10	10	11	11	11	11
9	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
11	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

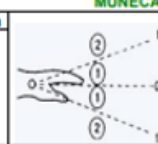
ANTEBRAZOS

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



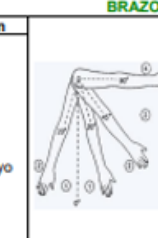
MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



AGARRE

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

TABLA D

Puntuación A			
8	+	2	=
10	←	9	←

Resultado TABLA B

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

Puntuación Final

14

12 + 1 + 1

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

Figura Nº20: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 10 y la puntuación del lado B fue 9, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 12. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 10 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 14. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

Envarillado de zapata:



Figura N°21 : Medición Grupo A: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura Nº22: Medición Grupo B: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
2	2	2	2	4	5	7
3	3	3	3	5	6	8
4	4	4	4	6	7	9
5	5	5	5	7	8	10
6	6	6	6	8	9	11
7	7	7	7	9	10	12
8	8	8	8	10	11	13
9	9	9	9	11	12	14
10	10	10	10	12	13	15

TABLA C

Puntuación B											
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10
5	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	11
6	5	6	6	7	8	9	10	10	11	11	12
7	6	7	7	8	9	10	11	11	12	12	13
8	7	8	8	9	10	11	12	12	13	13	14
9	8	9	9	10	11	12	13	13	14	14	15
10	9	10	10	11	12	13	14	14	15	15	16
11	10	11	11	12	13	14	15	15	16	16	17
12	11	12	12	13	14	15	16	16	17	17	18
13	12	13	13	14	15	16	17	17	18	18	19
14	13	14	14	15	16	17	18	18	19	19	20
15	14	15	15	16	17	18	19	19	20	20	21
16	15	16	16	17	18	19	20	20	21	21	22
17	16	17	17	18	19	20	21	21	22	22	23
18	17	18	18	19	20	21	22	22	23	23	24
19	18	19	19	20	21	22	23	23	24	24	25
20	19	20	20	21	22	23	24	24	25	25	26
21	20	21	21	22	23	24	25	25	26	26	27
22	21	22	22	23	24	25	26	26	27	27	28
23	22	23	23	24	25	26	27	27	28	28	29
24	23	24	24	25	26	27	28	28	29	29	30
25	24	25	25	26	27	28	29	29	30	30	31
26	25	26	26	27	28	29	30	30	31	31	32
27	26	27	27	28	29	30	31	31	32	32	33
28	27	28	28	29	30	31	32	32	33	33	34
29	28	29	29	30	31	32	33	33	34	34	35
30	29	30	30	31	32	33	34	34	35	35	36
31	30	31	31	32	33	34	35	35	36	36	37
32	31	32	32	33	34	35	36	36	37	37	38
33	32	33	33	34	35	36	37	37	38	38	39
34	33	34	34	35	36	37	38	38	39	39	40
35	34	35	35	36	37	38	39	39	40	40	41
36	35	36	36	37	38	39	40	40	41	41	42
37	36	37	37	38	39	40	41	41	42	42	43
38	37	38	38	39	40	41	42	42	43	43	44
39	38	39	39	40	41	42	43	43	44	44	45
40	39	40	40	41	42	43	44	44	45	45	46
41	40	41	41	42	43	44	45	45	46	46	47
42	41	42	42	43	44	45	46	46	47	47	48
43	42	43	43	44	45	46	47	47	48	48	49
44	43	44	44	45	46	47	48	48	49	49	50
45	44	45	45	46	47	48	49	49	50	50	51
46	45	46	46	47	48	49	50	50	51	51	52
47	46	47	47	48	49	50	51	51	52	52	53
48	47	48	48	49	50	51	52	52	53	53	54
49	48	49	49	50	51	52	53	53	54	54	55
50	49	50	50	51	52	53	54	54	55	55	56
51	50	51	51	52	53	54	55	55	56	56	57
52	51	52	52	53	54	55	56	56	57	57	58
53	52	53	53	54	55	56	57	57	58	58	59
54	53	54	54	55	56	57	58	58	59	59	60
55	54	55	55	56	57	58	59	59	60	60	61
56	55	56	56	57	58	59	60	60	61	61	62
57	56	57	57	58	59	60	61	61	62	62	63
58	57	58	58	59	60	61	62	62	63	63	64
59	58	59	59	60	61	62	63	63	64	64	65
60	59	60	60	61	62	63	64	64	65	65	66
61	60	61	61	62	63	64	65	65	66	66	67
62	61	62	62	63	64	65	66	66	67	67	68
63	62	63	63	64	65	66	67	67	68	68	69
64	63	64	64	65	66	67	68	68	69	69	70
65	64	65	65	66	67	68	69	69	70	70	71
66	65	66	66	67	68	69	70	70	71	71	72
67	66	67	67	68	69	70	71	71	72	72	73
68	67	68	68	69	70	71	72	72	73	73	74
69	68	69	69	70	71	72	73	73	74	74	75
70	69	70	70	71	72	73	74	74	75	75	76
71	70	71	71	72	73	74	75	75	76	76	77
72	71	72	72	73	74	75	76	76	77	77	78
73	72	73	73	74	75	76	77	77	78	78	79
74	73	74	74	75	76	77	78	78	79	79	80
75	74	75	75	76	77	78	79	79	80	80	81
76	75	76	76	77	78	79	80	80	81	81	82
77	76	77	77	78	79	80	81	81	82	82	83
78	77	78	78	79	80	81	82	82	83	83	84
79	78	79	79	80	81	82	83	83	84	84	85
80	79	80	80	81	82	83	84	84	85	85	86
81	80	81	81	82	83	84	85	85	86	86	87
82	81	82	82	83	84	85	86	86	87	87	88
83	82	83	83	84	85	86	87	87	88	88	89
84	83	84	84	85	86	87	88	88	89	89	90
85	84	85	85	86	87	88	89	89	90	90	91
86	85	86	86	87	88	89	90	90	91	91	92
87	86	87	87	88	89	90	91	91	92	92	93
88	87	88	88	89	90	91	92	92	93	93	94
89	88	89	89	90	91	92	93	93	94	94	95
90	89	90	90	91	92	93	94	94	95	95	96
91	90	91	91	92	93	94	95	95	96	96	97
92	91	92	92	93	94	95	96	96	97	97	98
93	92	93	93	94	95	96	97	97	98	98	99
94	93	94	94	95	96	97	98	98	99	99	100
95	94	95	95	96	97	98	99	99	100	100	101
96	95	96	96	97	98	99	100	100	101	101	102
97	96	97	97	98	99	100	101	101	102	102	103
98	97	98	98	99	100	101	102	102	103	103	104
99	98	99	99	100	101	102	103	103	104	104	105
100	99	100	100	101	102	103	104	104	105	105	106

TABLA D

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20		

La puntuación del lado A fue 7 y la puntuación del lado B fue 7, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 9. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 9 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 10. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo alto y que se debe aplicar una actuación cuanto antes.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°24: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

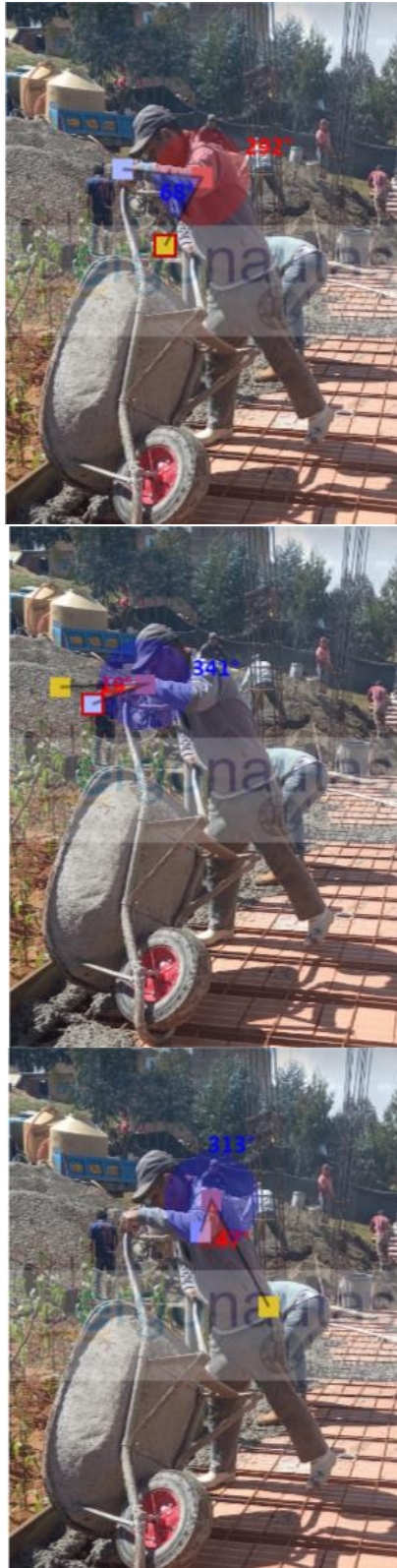


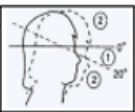
Figura N°25: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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



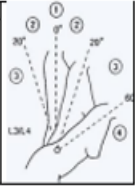
PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
2	2	2	2	4	5	7
3	2	3	5	5	8	8
4	1	1	2	4	5	7
5	2	2	3	5	6	8
6	3	3	4	5	7	8

TABLA C

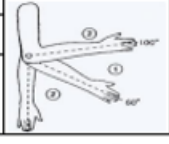
Puntuación B												
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	5	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

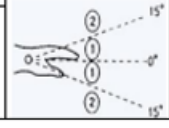
ANTEBRAZOS

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



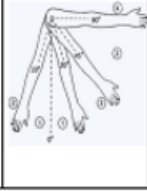
MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

TABLA D

Puntuación A			
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12

Puntuación A = 9

Puntuación B = 9

Puntuación Final = 11 + 1 + 1 = 13

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

Figura N°26: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 1.

Fuente: elaboración propia, 2021

La puntuación del lado A fue 9 y la puntuación del lado B fue 9, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 11. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 11 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 13. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

Vaciado de zapata 2:



Figura N°27: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



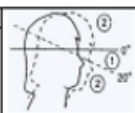
Figura N°28: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

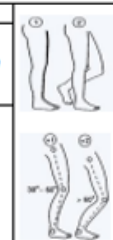
CUELLO

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




PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

GRUPO A PUNTAJES

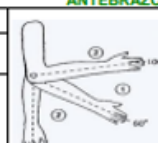
1 (Cuello) + 2 (Piernas) + 2 (Tronco) + 3 (Carga) = **8**

Puntuación A = 8

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

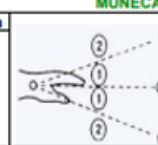
ANTEBRAZOS

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




MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

GRUPO B PUNTAJES

2 (Antebrazos) + 2 (Muñecas) + 4 (Brazos) = **8**

Puntuación B = 8

PUNTAJES

Puntuación A = 8

Puntuación B = 8

Puntuación Final = 8 + 8 + 1 = **10**

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

Figura N°29: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 6 y la puntuación del lado B fue 6, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 8. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 8 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 10. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo alto y que se debe aplicar una actuación cuanto antes.

Colocación de bloques:



Figura N°30: Medición Grupo A: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°31: Medición Grupo B: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

AGARRE

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

TABLA A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	CUELLO	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
1	1	1	3	4	5	6	
2	2	2	4	5	6	7	
3	3	3	5	6	7	8	
4	4	4	6	7	8	9	
1	1	3	4	5	6	7	
2	2	3	5	6	7	8	
3	3	5	6	7	8	9	
4	4	6	7	8	9	9	

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	8	8	
1	1	2	4	5	7	8		
2	2	3	5	6	8	9		
3	3	4	5	7	8	9		

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11
8	7	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Resultado TABLA B

Puntuación A

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Puntuación B

Puntuación Final

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

Figura N°32: Ficha de Evaluación REBA: Colocación de bloques.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 5 y la puntuación del lado B fue 8, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 8. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 8 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 9. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo alto y que se debe aplicar una actuación cuanto antes.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°33: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura Nº34: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Tabla A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	6
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	2	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6	7
	4	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9

Tabla B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	2	4	5	7
	3	3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7
	2	2	2	3	5	6	8
	3	3	3	4	5	7	8

Tabla C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	8
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	7	7	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11
8	7	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11
9	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla D

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

AGARRE

Puntuación A: 9

Puntuación B: 9

Puntuación Final: 13

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Resultado TABLA A: 8

Resultado TABLA B: 7

Resultado TABLA C: 1

Resultado TABLA D: 1

Puntuación Final: 11 + 1 + 1 = 13

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

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
 Puesto de trabajo: Instalación sanitaria 01
 Realizó: Cruzado Enriquez Anghelo
 Fecha: 12/09/2021

Figura Nº35: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 1.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 9 y la puntuación del lado B fue 9, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 11. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 11 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 13. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

Instalación sanitaria 2:



Figura Nº36: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



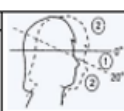
Figura N°37: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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



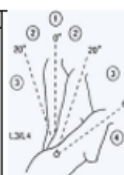
PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	2	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6	7
	4	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	3	3	5	5	8	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

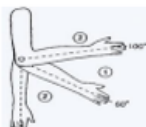
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
	7	6	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11
	8	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	9	8 <td>8<td>8<td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></td></td>	8 <td>8<td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></td>	8 <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td>	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	10	9 <td>9<td>9<td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></td></td>	9 <td>9<td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></td>	9 <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td>	10	10	11	11	11	12	12	12	12
	11	10 <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td>	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
	12	11 <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td>	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

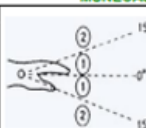
ANTEBRAZOS

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




MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

Puntuación A: 9 Puntuación B: 9 Puntuación Final: 13

11 + 1 + 1

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

Figura N°38: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 9 y la puntuación del lado B fue 9, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 11. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 11 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 13. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

Columnas – Vigas - Dinteles:



Figura N°39: Medición Grupo A: Columnas-vigas-dinteles.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°40: Medición Grupo B: Columnas-vigas-dinteles.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	2	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6	7
	4	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9
MUÑECA	1	1	3	4	5	6	7
	2	2	3	5	6	7	8
	3	3	5	6	7	8	9
	4	4	6	7	8	9	9

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRAZO	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	7	7	7	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	8	8	8	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	9	9	9	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Puntuación A = 12 + 1 + 1 = 14

Puntuación B = 10

Puntuación Final = 14

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

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
 Puesto de trabajo: Columnas - Vigas - Dinteles
 Realizó: Cruzado Enriquez Anghelo
 Fecha: 12/09/2021

Figura N°41: Ficha de Evaluación REBA: Columnas-Vigas-Dinteles.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 9 y la puntuación del lado B fue 10, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 12. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 12 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 14. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

Acabados:



Figura N°42: Medición Grupo A: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°43: Medición Grupo B: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
Puesto de trabajo: Acabados
Realizó: Cruzado Enrique Anghelo
Fecha: 12/09/2021

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

AGARRE

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

11 + 1 + 1 = 13

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

Figura Nº44: Ficha de Evaluación REBA: Acabados.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 10 y la puntuación del lado B fue 7, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 11. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 11 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 13. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo muy alto y que se debe aplicar una actuación de inmediato.

ANEXO N°05: Evaluación mediante el Método Check List OCRA (pre)

Excavación 1:



Figura N°45: Pre evaluación de las extremidades superiores: Excavación 1.

Fuente: elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [60 + 20 + 60] = 340 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 340/80 = 255 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 8$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 8$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 8; 4; 8) + 1.5 = 9.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 8; 4; 8) + 1.5 = 9.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 4 + 8 + 9.5 + 2) * 0.925 = 23.58$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 4 + 8 + 9.5 + 2) * 0.925 = 23.58$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto tanto la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Excavación 2:



Figura N°46: Pre evaluación de las extremidades superiores: Excavación 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [60 + 20 + 60] = 340 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 340/80 = 255 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 6$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 6$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (6; 4; 2; 4) + 1.5 = 7.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (6; 4; 4; 4) + 1.5 = 7.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$\text{FC} = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$\text{MD} = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$\text{ICKL} = (2 + 4 + 6 + 7.5 + 2) * 0.925 = 19.88$$

Brazo izquierdo:

$$\text{ICKL} = (2 + 4 + 6 + 7.5 + 2) * 0.925 = 19.88$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio tanto la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Envarillado de zapata:



Figura N°47: Pre evaluación de las extremidades superiores: Envarillado de zapata.

Fuente: elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [60 + 40 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/100 = 192 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 3$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (2; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (12; 2; 8; 2) + 1.5 = 13.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (12; 2; 8; 2) + 1.5 = 13.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (3 + 4 + 4 + 13.5 + 2) * 0.925 = 24.51$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (3 + 2.5 + 2 + 13.5 + 2) * 0.925 = 21.27$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto para la extremidad derecha y nivel inaceptable medio para la extremidad izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°48: Pre evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$TNTR = 480 - [60 + 10 + 60] = 350 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 350/70 = 300 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 0$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 24$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 24$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$\text{FC} = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$\text{MD} = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 24 + 3.5 + 2) * 0.925 = 29.60$$

Brazo izquierdo:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 24 + 3.5 + 2) * 0.925 = 29.60$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto tanto en la extremidad derecha y izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Vaciado de zapata 2:



Figura N°49: Pre evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [60 + 10 + 60] = 350 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 350/70 = 300 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 0$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 24$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 24$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (0 + 2.5 + 24 + 3.5 + 2) * 0.925 = 29.60$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (0 + 2.5 + 24 + 3.5 + 2) * 0.925 = 29.60$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto tanto en la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Colocación de bloques:



Figura N°50: Pre evaluación de las extremidades superiores: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$TNTR = 480 - [40 + 20 + 60] = 360 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$TNC = 60 * 360/400 = 54 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$FR = 4$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$FF = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FF = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (6; 4; 4; 4) + 1.5 = 7.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 4; 2; 2) + 1.5 = 5.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (4 + 4 + 4 + 7.5 + 2) * 0.925 = 19.88$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (4 + 3 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 17.11$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio tanto en la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°51: Pre evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/16 = 1200 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 3$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 16$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (1; 8; 4; 4) + 1.5 = 9.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (1; 2; 4; 2) + 1.5 = 5.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (3 + 4 + 16 + 9.5 + 2) * 0.925 = 31.91$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (3 + 2.5 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 15.72$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto en la extremidad derecha e nivel inaceptable medio en la extremidad izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Instalación sanitaria 2:



Figura N°52: Pre evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$TNTR = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$TNC = 60 * 320/16 = 1200 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$FR = 3$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$FF = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FF = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 16$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 4; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (3 + 4 + 16 + 5.5 + 2) * 0.925 = 28.21$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (3 + 2.5 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 15.72$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto en la extremidad derecha e nivel inaceptable medio en la extremidad izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Columnas – Vigas – Dinteles:



Figura N°53: Pre evaluación de las extremidades superiores: Columnas – Vigas - Dinteles.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [60 + 20 + 60] = 340 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 340/70 = 291.42 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 16$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 16$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 16 + 5.5 + 2) * 0.925 = 25.90$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 16 + 5.5 + 2) * 0.925 = 25.90$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable alto tanto en la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Acabados:



Figura N°54: Pre evaluación de las extremidades superiores: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$TNTR = 480 - [60 + 20 + 60] = 340 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$TNC = 60 * 340/140 = 145.71 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$FR = 3$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$FF = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FF = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 6$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (6; 4; 4; 4) + 1.5 = 7.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (3 + 4 + 6 + 7.5 + 2) * 0.925 = 20.81$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (3 + 2.5 + 2 + 3.5 + 2) * 0.925 = 12.02$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio para en la extremidad derecha y nivel inaceptable leve en la extremidad izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Evaluación de levantamiento de cargas mediante Método NIOSH (Pre)

NIOSH
$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
LC: Constante de carga HM: Factor de distancia horizontal VM: Factor altura DM: Factor desplazamiento vertical AM: Factor asimetría FM: Factor frecuencia CM: Factor agarre
$IL = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{RWL}$
IL = Índice de levantamiento RWL = Limite del peso recomendado

Figura N°55: Ecuación NIOSH.

Fuente: Instituto Nacional para la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Índice de Levantamiento
Si el IL es menor ó igual a 1, la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
Si el IL esta entre 1 y 3, la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
Si el IL es mayor ó igual a 3, la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Figura N°56: Índice de Levantamiento

Fuente: Instituto Nacional para la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ANEXO N°06: Evaluación de levantamiento de cargas mediante Método NIOSH (Pre)

Excavación 1:



Figura N°57: Levantamiento de origen: Excavación 1.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.



Figura N°58: Levantamiento de destino: Excavación 1.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
6	10	30	0.833	10	100	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
10	100	90	0.870	80	0.744	1	0.35

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*FM*CM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL=25*0.833*0.925*0.870*0.744*1*0.35	IL = 6/4.366
RWL= 4.366	IL= 1.374

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.374**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 1 de excavación presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Excavación 2:



Figura N°59: Levantamiento de origen: Excavación 2.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.



Figura N°60: Levantamiento de destino: Excavación 2.

Fuente: Elaboración Propia,2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
8	20	30	0.833	0	160	0.745

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	160	160	0.848	110	0.648	1	0.35

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.833 * 0.745 * 0.848 * 0.648 * 1 * 0.35$	$IL = 8 / 2.986$
RWL = 2.986	2.680

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **2.680**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 2 de excavación presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Envarillado de zapata:



Figura N°61: Levantamiento de origen: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración Propia,2021



Figura N°62: Levantamiento de destino: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración Propia,2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
4	20	30	0.833	0	120	0.865

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	120	120	0.858	110	0.648	1	0.35

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.833*0.865*0.858*0.648*1*0.35	IL = 4/3.505
RWL = 3.505	IL = 1.141

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.141**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de envarillado de zapata presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°63: Levantamiento de origen: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración Propia,2021



Figura N°64: Levantamiento de destino: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración Propia,2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
8	20	60	0.417	10	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
10	80	70	0.884	100	0.68	1	0.55

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.417*0.985*0.884*0.68*1*0.55	IL = 8/3.393
RWL = 3.393	IL = 2.358

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **2.358**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 1 de vaciado de zapata presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes

Vaciado de zapata 2:



Figura N°65: Levantamiento de origen: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°66: Levantamiento de destino: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
40	20	35	0.714	0	60	0.955

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	60	60	0.895	30	0.904	0.95	0.75

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.714 * 0.955 * 0.895 * 0.904 * 0.95 * 0.75$	$IL = 40 / 9.831$
RWL = 9.831	IL = 4.069

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **4.069**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 2 de vaciado de zapata presentó un riesgo alto, y que la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Colocación de bloques:



Figura N°67: Levantamiento de origen: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración Propia



Figura N°68: Levantamiento de destino: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración Propia

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
12	10	60	0.417	150	30	0.865

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRÍA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
150	30	120	0.858	60	0.808	0.95	0.55

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.417 * 0.865 * 0.858 * 0.808 * 0.95 * 0.55$	$IL = 12 / 3.262$
RWL = 3.262	IL = 3.679

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **3.679**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de colocación de bloques presentó un riesgo alto, y que la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°69: Levantamiento de origen: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración Propia,2021



Figura N°70: Levantamiento de destino: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración Propia,2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	50	0.500	0	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	80	80	0.876	60	0.808	1	0.55

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.5*0.985*0.876*0.808*1*0.55	IL = 5/4.795
RWL = 4.795	IL = 1.043

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.043**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 1 de instalación sanitaria presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Instalación sanitaria 2:



Figura N°71: Levantamiento de origen: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración Propia,2021.



Figura N°72: Levantamiento de destino: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	50	0.500	0	50	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	50	50	0.910	80	0.744	0.95	0.55

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.5 * 0.925 * 0.91 * 0.744 * 0.95 * 0.55$	$IL = 5 / 4.090$
RWL = 4.090	IL = 1.222

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.222**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 2 de instalación sanitaria presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Columnas-vigas-dinteles:



Figura N°73: Levantamiento de origen: Columnas-vigas-dinteles

Fuente: Elaboración Propia,2021.



Figura N°74: Levantamiento de destino: Columnas-vigas-dinteles

Fuente: Elaboración Propia,2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL $HM = 25/H$			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL $VM = (1-0.003 V-75)$		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
10	20	60	0.417	0	90	0.955

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	90	90	0.870	80	0.744	1	0.55

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.417*0.955*0.870*0.744*1*0.55	IL = 10/3.541
RWL = 3.541	IL = 2.824

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **2.824**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de columnas-vigas-dinteles presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Acabados:



Figura N°75: Levantamiento de origen: Acabados

Fuente: Elaboración Propia,2021.



Figura N°76: Levantamiento de destino: Acabados

Fuente: Elaboración Propia

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	50	0.500	0	50	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	50	50	0.910	60	0.808	0.95	0.45

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.5*0.925*0.91*0.808*0.95*0.45	IL = 5/3.634
RWL = 3.634	IL = 1.376

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.376**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de acabados presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

ANEXO N°07: Evaluación ergonómica REBA (post).

Excavación O1:



Figura N°77: Medición Grupo A: Excavación 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.




Figura N°78: Medición Grupo B: Excavación 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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



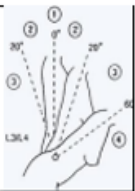
PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	7	8
	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	6	7	8	9	10
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9
	5	5	5	7	8	9	10

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	3	3	5	5	8	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	8
	3	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

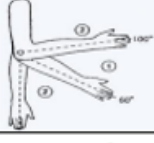
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8
2	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	6	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	7	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

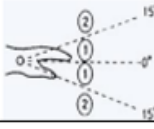
ANTEBRAZOS

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




MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

Puntuación A: 3 + 0 = 3

Puntuación B: 0

PUNTAJE FINAL: 3

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

Figura N°79: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 1.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 2 y la puntuación del lado B fue 4, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 3. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 0, dando una puntuación final de 3. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo bajo y que puede ser necesaria la actuación.

Excavación 2:



Figura N°80: Medición Grupo A: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°81: Medición Grupo B: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco				Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas																																											
CUELLO <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>20° flexión o extensión</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Movimiento	Puntuación	Corrección		0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		>20° flexión o extensión	2			PIERNAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte bilateral, andando o sentado</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> <td>Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Movimiento	Puntuación	Corrección		Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)																	
Movimiento	Puntuación	Corrección																																													
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral																																													
>20° flexión o extensión	2																																														
Movimiento	Puntuación	Corrección																																													
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°																																													
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)																																													
TRONCO <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erguido</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>2</td> <td>Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0°-20° extensión</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20°-60° flexión</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>20° extensión</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>> 60° flexión</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Movimiento	Puntuación	Corrección		Erguido	1			0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		0°-20° extensión	2			20°-60° flexión	3			>20° extensión	3			> 60° flexión	4			ANTEBRAZOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60°-100° flexión</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><60° flexión >100° flexión</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Movimiento	Puntuación	Corrección		60°-100° flexión	1			<60° flexión >100° flexión	2		
Movimiento	Puntuación	Corrección																																													
Erguido	1																																														
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral																																													
0°-20° extensión	2																																														
20°-60° flexión	3																																														
>20° extensión	3																																														
> 60° flexión	4																																														
Movimiento	Puntuación	Corrección																																													
60°-100° flexión	1																																														
<60° flexión >100° flexión	2																																														
CARGA / FUERZA <table border="1"> <thead> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>+ 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5 Kg.</td> <td>5 a 10 Kg.</td> <td>> 10 Kg.</td> <td>Instauración rápida o brusca</td> </tr> </tbody> </table>				0	1	2	+ 1	< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	MUÑECAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-15° flexión/ extensión</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>15° flexión/ extensión</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Movimiento	Puntuación	Corrección		0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral		>15° flexión/ extensión	2																						
0	1	2	+ 1																																												
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca																																												
Movimiento	Puntuación	Corrección																																													
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral																																													
>15° flexión/ extensión	2																																														
Resultado TABLA A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>				Puntuación A	4	Resultado TABLA B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				Puntuación B	1																																				
Puntuación A																																															
4																																															
Puntuación B																																															
1																																															
Resultado TABLA C <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				Puntuación C	1	Resultado TABLA D <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				Puntuación D	3																																				
Puntuación C																																															
1																																															
Puntuación D																																															
3																																															
AGARRE <table border="1"> <thead> <tr> <th>0 - Bueno</th> <th>1-Regular</th> <th>2-Malo</th> <th>3-Inaceptable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buen agarre y fuerza</td> <td>Agarre aceptable</td> <td>Agarre posible pero no aceptable</td> <td>Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo</td> </tr> </tbody> </table>				0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo	Puntuación Final <table border="1"> <tbody> <tr> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>				6																															
0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable																																												
Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo																																												
6																																															
Corrección: Añadir +1 si: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min. Cambios posturales importantes o posturas inestables.																																															
Puntuación A = 4 Puntuación B = 1 Puntuación C = 1 Puntuación D = 3 Puntuación Final = 6																																															
Empresa: Consorcio Supervisor del Norte Puesto de trabajo: Excavación 02 Realizó: Oblitas Sifuentes Luis Miguel Fecha: 09/11/2021																																															
NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata																																															

Figura N°82: Ficha de Evaluación REBA: Excavación 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 4 y la puntuación del lado B fue 3, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 4. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 4 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 6. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo medio y que es necesaria la actuación.

Envarillado de zapata:



Figura N°83: Medición Grupo A: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°84: Medición Grupo B: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Tabla A

		TRONCO				
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4	5
		1	1	2	3	4
2	2	3	4	5	6	6
3	3	4	5	6	7	7
4	4	5	6	7	8	8
1	1	3	4	5	6	6
2	2	4	5	6	7	7
3	3	5	6	7	8	8
4	4	6	7	8	9	9
1	3	4	5	6	7	7
2	3	5	6	7	8	8
3	5	6	7	8	9	9
4	6	7	8	9	9	9

Tabla B

		BRAZO					
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	2	3	4	5	6
		1	1	1	3	4	6
2	2	2	4	5	7	8	
3	3	3	5	5	8	8	
1	1	2	4	5	7	8	
2	2	3	5	6	8	9	
3	3	4	5	7	8	9	

Tabla C

		Puntuación B											
Puntuación A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9	
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Tabla C

		Puntuación B											
Puntuación A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9	
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
 Puesto de trabajo: Envarillado de zapata
 Realizó: Oblitas Sifuentes Luis Miguel...
 Fecha: 09/11/2021

Puntuación A = 3 + 0 = 3

Puntuación B = 4 + 0 = 4

Puntuación Final = 3 + 0 = 3

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

Figura N°85: Ficha de Evaluación REBA: Envarillado de zapata.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 2 y la puntuación del lado B fue 4, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 3. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 0, dando una puntuación final de 3. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo bajo y que puede ser necesaria la actuación.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°86: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°87: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Puntuación A = 1 + 2 = 3

Puntuación B = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 22

Puntuación Final = 3 + 22 = 25

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

Figura N°88: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 1.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 3 y la puntuación del lado B fue 6, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 5. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 1 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 6. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo medio y que es necesario la actuación.

Vaciado de zapata 2:



Figura N°89: Medición Grupo A: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°90: Medición Grupo B: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO				
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4	5
		1	1	2	2	3
2	2	3	4	5	6	
3	3	4	5	6	7	
4	4	5	6	7	8	
5	5	6	7	8	9	
6	6	7	8	9	10	
7	7	8	9	10	11	
8	8	9	10	11	12	
9	9	10	11	12	13	
10	10	11	12	13	14	
11	11	12	13	14	15	

TABLA B

		BRAZO					
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	2	3	4	5	6
		1	1	1	1	3	4
2	2	2	2	4	5	7	8
3	3	3	3	5	5	8	8
4	4	4	4	6	6	9	9
5	5	5	5	7	7	10	10
6	6	6	6	8	8	11	11
7	7	7	7	9	9	12	12
8	8	8	8	10	10	13	13
9	9	9	9	11	11	14	14
10	10	10	10	12	12	15	15

TABLA C

		Puntuación B											
Puntuación A	CARGA / FUERZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	11	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	12	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Puntuación A: 4 + 1 + 1 = 6

Puntuación B: 3

Puntuación Final: 6

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

Figura N°91: Ficha de Evaluación REBA: Vaciado de zapata 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 5 y la puntuación del lado B fue 3, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 4. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 2. Sumamos la puntuación C, que fue 4 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 2, dando una puntuación final de 6. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo medio y que es necesario la actuación.

Colocación de bloques:



Figura N°92: Medición Grupo A: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°93: Medición Grupo B: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
Puesto de trabajo: Colocación de bloques
Realizó: Cruzado Enríquez Anghelo
Fecha: 09/11/2021

TABLA A

		TRONCO				
		1	2	3	4	5
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
	5	5	6	7	8	9
CUELLO	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
	5	5	7	8	9	9

TABLA B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
MUÑECA	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7
	2	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12
9	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12
10	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
11	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir + 1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

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

Puntuación A = 4

Puntuación B = 5

PUNTAJE FINAL

6

5 + 1

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

Figura N°94: Ficha de Evaluación REBA: Colocación de bloques.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 4 y la puntuación del lado B fue 5, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 5. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 5 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 6. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo medio y que es necesaria la actuación.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°95: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



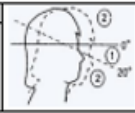
Figura N°96: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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



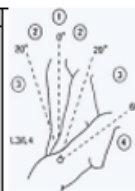
PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
Puesto de trabajo: Instalación sanitaria 01
Realizó: Cruzado Enriquez Anghelo
Fecha: 09/11/2021

Tabla A: PIERNAS y TRONCO

PIERNAS	1	1	2	3	4	5
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
	5	5	6	7	8	9
CUELLO	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
	5	5	7	8	9	9

Tabla B: MUÑECA y BRAZO

MUÑECA	1	1	2	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	8	8	8
ANTEBRAZ	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

Tabla C: Puntuación B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	5	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

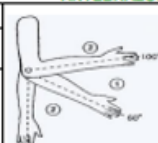
Tabla D: AGARRE

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

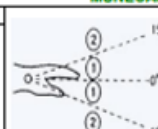
ANTEBRAZOS

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




MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

Puntuación A

2 + 1 = 3

Puntuación B

3 + 1 = 4

Puntuación Final

3

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

Figura N°97: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 1.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 1 y la puntuación del lado B fue 4, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 2. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 2 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 3. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo bajo y que puede ser necesaria la actuación.

Instalación sanitaria 2:



Figura N°98: Medición Grupo A: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



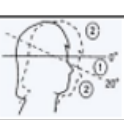
Figura N°99: Medición Grupo B: Instalación sanitaria 2

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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



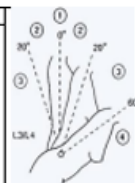
PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO						
		1	2	3	4	5		
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4	
	2	2	2	3	4	5	6	
	3	3	3	4	5	6	7	
	4	4	4	5	6	7	8	
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6	
	2	2	2	4	5	6	7	
	3	3	3	5	6	7	8	
	4	4	4	6	7	8	9	
		1	2	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8	9
		3	5	6	7	8	9	9
		4	6	7	8	9	9	9

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRAZ	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

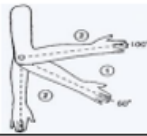
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	7
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	7	7	7	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11
9	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12
11	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

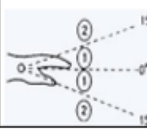
ANTEBRAZOS

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



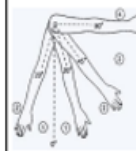
MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

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

Puntuación A

Resultado TABLA A: 2 + 1 = 3

Resultado TABLA B: 3 + 1 = 4

Puntuación B

Puntuación Final: 3

2 + 1

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

Figura N°100: Ficha de Evaluación REBA: Instalación sanitaria 2.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 1 y la puntuación del lado B fue 4, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 2. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 2 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 3. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo bajo y que puede ser necesaria la actuación.

Columnas – Vigas - Dinteles:



Figura N°100: Medición Grupo A: Columnas-vigas-dinteles.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

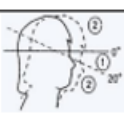


Figura N°101: Medición Grupo B: Columnas-vigas-dinteles.

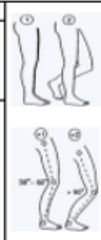
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


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



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



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



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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
2	2	2	2	4	5	7
3	2	3	3	5	6	8
4	1	1	2	4	5	7
5	2	2	3	5	6	8
6	3	3	4	5	7	8


TABLA C

Puntuación A		Puntuación B											
1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	9	9	9
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	10	10	10
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	11	11	11
6	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	12	12	12
7	6	7	7	8	9	10	10	11	11	12	13	13	13
8	7	8	8	9	10	11	11	12	12	13	14	14	14
9	8	9	9	10	11	12	12	13	13	14	15	15	15
10	9	10	10	11	12	13	13	14	14	15	16	16	16
11	10	11	11	12	13	14	14	15	15	16	17	17	17
12	11	12	12	13	14	15	15	16	16	17	18	18	18
13	12	13	13	14	15	16	16	17	17	18	19	19	19

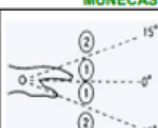
Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

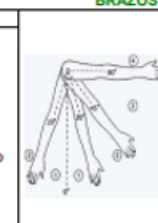
Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión >100° flexión	2	



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



Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



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

Puntuación A = 5

Puntuación B = 3

Puntuación Final = 5

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

Figura N°102: Ficha de Evaluación REBA: Columnas-vigas-dinteles.

Fuente: elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 5 y la puntuación del lado B fue 3, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 4. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 1. Sumamos la puntuación C, que fue 4 y sumamos la puntuación de actividad muscular que fue 1, dando una puntuación final de 5. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo medio y que es necesario la actuación.

Acabados:



Figura N°103: Medición Grupo A: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°104: Medición Grupo B: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

		TRONCO				
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4	5
		1	1	2	2	3
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
1	1	3	4	5	6	7
2	2	4	5	6	7	8
3	3	5	6	7	8	9
4	4	6	7	8	9	9
1	3	4	5	6	7	8
2	3	5	6	7	8	9
3	5	6	7	8	9	9
4	6	7	8	9	9	9

TABLA B

		BRAZO					
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	2	3	4	5	6
		1	1	1	3	4	6
2	2	2	4	5	7	8	
3	2	3	5	5	8	8	
1	1	2	4	5	7	8	
2	2	3	5	6	8	9	
3	3	4	5	7	8	9	

TABLA C

		Puntuación B											
Puntuación A	CARGA / FUERZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Resultado TABLA A

2	+	0	=	2
---	---	---	---	---

Puntuación A

Resultado TABLA B

4	+	0	=	4
---	---	---	---	---

Puntuación B

Empresa: Consorcio Supervisor del Norte
 Puesto de trabajo: Acabados
 Realizó: Cruzado Enriquez Anghelo
 Fecha: 09/11/2021

Puntuación Final

3

3 + 0

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

Figura N°105: Ficha de Evaluación REBA: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

La puntuación del lado A fue 2 y la puntuación del lado B fue 4, ubicamos los valores en la tabla C y nos arrojó como resultado el valor de 3. Según la evaluación de la actividad muscular nos dio un valor de 0; dando una puntuación final de 3. La puntuación final nos arrojó como resultado el nivel de riesgo bajo y que puede ser necesaria la actuación.

ANEXO N°08: Evaluación ergnómica mediante Método Check List OCRA (post)

Excavación 1:



Figura N°106: Post evaluación de las extremidades superiores: Excavación 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/60 = 320 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 3 + 4 + 3.5 + 2) * 0.925 = 13.41$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 3 + 4 + 3.5 + 2) * 0.925 = 13.41$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable leve tanto la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Excavación 2:



Figura N°107: Post evaluación de las extremidades superiores: Excavación 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/60 = 320 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 0$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 4$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 4) + 1.5 = 5.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$\text{FC} = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$\text{MD} = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 12.95$$

Brazo izquierdo:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 2 + 5.5 + 2) * 0.925 = 11.10$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable leve tanto la extremidad derecha e izquierda ya que se encuentran dentro del índice check list OCRA

11.10 a 14.00 en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Envarillado de zapata:



Figura N°108: Post evaluación de las extremidades superiores: Envarillado de zapata.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 40 + 60] = 300 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 300/100 = 180 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (2; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 2$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 0$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 4; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.85$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 2 + 5.5 + 2) * 0.85 = 11.90$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 0 + 3.5 + 2) * 0.85 = 8.50$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable leve para la extremidad derecha y nivel incierto para la extremidad izquierda, en el cual la acción recomendada es: un nuevo análisis o mejora del puesto y mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento, respectivamente.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°109: Post evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/70 = 274.28 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 0$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 12$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 12$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$\text{FC} = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$\text{MD} = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 12 + 3.5 + 2) * 0.925 = 18.50$$

Brazo izquierdo:

$$\text{ICKL} = (0 + 2.5 + 12 + 3.5 + 2) * 0.925 = 18.50$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio tanto en la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Vaciado de zapata 2:



Figura N°110: Post evaluación de las extremidades superiores: Vaciado de zapata 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/70 = 274.28 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 0$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 12$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FFz} = 12$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$\text{FP} = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (0 + 2.5 + 12 + 3.5 + 2) * 0.925 = 18.50$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (0 + 2.5 + 12 + 3.5 + 2) * 0.925 = 18.50$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio tanto en la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Colocación de bloques:



Figura N°111: Post evaluación de las extremidades superiores: Colocación de bloques.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$TNTR = 480 - [60 + 20 + 60] = 340 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$TNC = 60 * 340/400 = 51 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$FR = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$FF = \text{MAX} (4; 2.5) = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FF = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (2; 4; 4; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 4 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 16.18$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 3 + 4 + 3.5 + 2) * 0.925 = 13.41$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio para la extremidad derecha y nivel inaceptable leve en la extremidad izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°112: Post evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 1.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [100 + 20 + 60] = 300 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 300/16 = 1125 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 8$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 4; 2; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.85$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 3 + 8 + 5.5 + 2) * 0.85 = 17.425$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 2 + 3.5 + 2) * 0.85 = 10.2$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio de la extremidad derecha y de nivel incierto la extremidad izquierda, en el cual la acción recomendada para la extremidad derecha es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento, y se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto respectivamente.

Instalación sanitaria 2:



Figura N°113: Post evaluación de las extremidades superiores: Instalación sanitaria 2.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [100 + 20 + 60] = 300 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 300/16 = 1125 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (1; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 8$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.85$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 3 + 8 + 5.5 + 2) * 0.85 = 17.42$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 2 + 3.5 + 2) * 0.85 = 10.2$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio de la extremidad derecha y de nivel incierto la extremidad izquierda, en el cual la acción recomendada para la extremidad derecha es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento, y se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto respectivamente.

Columnas – Vigas – Dinteles:



Figura N°114: Post evaluación de las extremidades superiores: Columnas – Vigas - Dinteles.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/70 = 274.28 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (0; 2.5) = 2.5$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (0; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$FFz = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 4$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 1 + 2 = 3$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 4 + 3.5 + 3) * 0.925 = 13.87$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 4 + 3.5 + 3) * 0.925 = 13.87$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable leve tanto la extremidad derecha e izquierda en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Acabados:



Figura N°115: Post evaluación de las extremidades superiores: Acabados.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

$$\text{TNTR} = 480 - [80 + 20 + 60] = 320 \text{ min}$$

Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC):

$$\text{TNC} = 60 * 320/140 = 137.14 \text{ s}$$

Factor recuperación (FR):

$$\text{FR} = 2$$

Factor frecuencia (FF):

Brazo derecho:

$$\text{FF} = \text{MAX} (3; 2.5) = 3$$

Brazo izquierdo:

$$\text{FF} = \text{MAX} (0; 2.5) = 2.5$$

Factor fuerza (FFz):

Brazo derecho:

$$\text{FFz} = 4$$

Brazo izquierdo:

$$FFz = 2$$

Factor de posturas y movimientos (FP):

Brazo derecho:

$$FP = \text{MAX} (2; 2; 2; 4) + 1.5 = 5.5$$

Brazo izquierdo:

$$FP = \text{MAX} (1; 2; 2; 2) + 1.5 = 3.5$$

Cálculo del factor riesgos adicionales (FC):

$$FC = 0 + 2 = 2$$

Cálculo del multiplicador de duración (MD):

$$MD = 0.925$$

Determinación del nivel de riesgo (ICKL):

Brazo derecho:

$$ICKL = (2 + 3 + 4 + 5.5 + 2) * 0.925 = 15.26$$

Brazo izquierdo:

$$ICKL = (2 + 2.5 + 2 + 3.5 + 2) * 0.925 = 11.1$$

La determinación del riesgo es de nivel inaceptable medio de la extremidad derecha y de nivel inaceptable leve la extremidad izquierda, en el cual la acción recomendada es mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

ANEXO N°09: Evaluación de levantamiento de cargas mediante Método NIOSH (Post)

Excavación 1:



Figura N°116: Levantamiento de origen Post evaluación: Excavación 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°117: Levantamiento de destino Post evaluación: Excavación 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
6	10	25	1	10	100	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
10	100	90	0.870	80	0.744	1	0.6

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*1*0.925*0.870*0.744*1*0.6	IL = 6/8.981
RWL = 8.981	IL = 0.668

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.668**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 1 de excavación presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Excavación 2:



Figura N°118: Levantamiento de origen Post evaluación: Excavación 2

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°119: Levantamiento de destino Post evaluación: Excavación 2

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	25	1	0	160	0.745

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	160	160	0.848	100	0.68	1	0.6

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*1*0.745*0.848*0.68*1*0.6	IL = 5/6.445
RWL = 6.445	0.776

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.776**. Según el índice de levantamiento, este

valor demuestra que el operario 2 de excavación presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Envarillado de zapata:



Figura N°120: Levantamiento de origen Post evaluación: Envarillado de zapata

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°121: Levantamiento de destino Post evaluación: Envarillado de zapata

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
2	20	10	1	0	100	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	100	100	0.865	80	0.744	1	0.6

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	IL = Peso de carga levantada/RWL
$RWL = 25 * 1 * 0.925 * 0.865 * 0.744 * 1 * 0.6$	IL = 2/8.929
RWL = 8.929	0.224

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.224**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de envarillado de zapata presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Vaciado de zapata 1:



Figura N°122: Levantamiento de origen Post evaluación: Vaciado de zapata 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°123: Levantamiento de destino Post evaluación: Vaciado de zapata 1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
13	10	60	0.417	0	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	80	80	0.876	30	0.904	1	0.84

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.417*0.985*0.876*0.904*1*0.84	IL = 13/6.827
RWL = 6.827	IL = 1.904

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.374**. Según el índice de levantamiento, este

valor demuestra que el operario 1 de vaciado de zapata presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Vaciado de zapata 2:



Figura N°124: Levantamiento de origen Post evaluación: Vaciado de zapata 2

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°125: Levantamiento de destino Post evaluación: Vaciado de zapata 2

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
40	10	35	0.714	0	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	80	80	0.876	30	0.904	1	0.98

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.714*0.985*0.876*0.904*1*0.98	IL = 40/13.654
RWL = 13.654	IL = 2.929

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **2.929**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 2 de vaciado de zapata presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Colocación de bloques:



Figura N°126: Levantamiento de origen Post evaluación: Colocación de bloques

Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura N°127: Levantamiento de destino Post evaluación: Colocación de bloques

Fuente: Elaboración propia, 2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
12	10	60	0.417	100	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE CM	FACTOR DE FRECUENCIA FM
Origen	Destino	D	DM	A	AM		
100	80	20	1.000	60	0.808	0.95	0.79

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.417*0.985*1*0.808*0.95*0.79	IL = 12/6.222
RWL = 6.222	IL = 1.929

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.929**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de colocación de bloques presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Instalación sanitaria 1:



Figura N°128: Levantamiento de origen Post evaluación: Instalación Sanitaria 1

Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura N°129: Levantamiento de destino Post evaluación: Instalación Sanitaria
1

Fuente: Elaboración propia, 2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	50	0.500	0	80	0.985

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	80	80	0.876	60	0.808	1	0.79

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.5 * 0.95 * 0.876 * 0.808 * 1 * 0.79$	$IL = 5 / 6.887$
RWL = 6.887	IL = 0.726

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.726**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 1 de instalación sanitaria presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Instalación sanitaria 2:



Figura N°130: Levantamiento de origen Post evaluación: Instalación Sanitaria 2

Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura N°131: Levantamiento de destino Post evaluación: Instalación Sanitaria
2

Fuente: Elaboración propia, 2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	20	50	0.500	0	20	0.835

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	20	20	1.000	60	0.808	0.95	0.79

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*5*0.5*0.835*1*0.808*0.95*0.79	IL = 5/6.329
RWL = 6.329	IL = 0.790

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.790**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario 2 de instalación sanitaria presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Columnas-vigas-dinteles:



Figura N°132: Levantamiento de origen Post evaluación: Columnas-vigas-dinteles

Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura N°133: Levantamiento de destino Post evaluación: Columnas-vigas-dinteles

Fuente: Elaboración propia, 2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
10	10	60	0.417	0	90	0.955

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	90	90	0.870	80	0.744	1	0.79

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO RWL = LC*HM*VM*DM*AM*CM*FM	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO IL = Peso de carga levantada/RWL
RWL = 25*0.417*0.955*0.870*0.744*1*0.79	IL = 10/5.087
RWL = 5.087	IL = 1.966

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **1.966**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de columnas-vigas-dinteles de bloques presentó un riesgo moderado, y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Acabados:



Figura N°134: Levantamiento de origen Post evaluación: Acabados

Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura N°135: Levantamiento de destino Post evaluación: Acabados

Fuente: Elaboración propia, 2021

Peso de la carga levantada (Kg)	FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL HM = 25/H			FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL VM = (1-0.003 V-75)		
	Origen	Destino	HM	Origen	Destino	VM
5	10	50	0.500	0	50	0.925

FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL DM = 0.82 + (4.5/D)				FACTOR DE ASIMETRIA AM = 1 - (0.0032A)		FACTOR DE AGARRE	FACTOR DE FRECUENCIA
Origen	Destino	D	DM	A	AM	CM	FM
0	50	50	0.910	60	0.808	1	0.72

LÍMITE DE PESO RECOMENDADO	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$	$IL = \text{Peso de carga levantada} / RWL$
$RWL = 25 * 0.5 * 0.925 * 0.91 * 0.808 * 1 * 0.72$	$IL = 5 / 6.121$
RWL = 6.121	IL = 0.817

Interpretación: Con la aplicación de la ecuación de NIOSH, concedió un valor de índice de levantamiento (IL) de **0.817**. Según el índice de levantamiento, este valor demuestra que el operario de acabados presentó un riesgo limitado, y que la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

ANEXO N°10: Implementación del Plan Ergonómico en la empresa Consorcio Supervisor del Norte



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

PLAN ERGONÓMICO CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

INDICADOR N°1: número de pausas activas ejecutadas

1. Estiramiento y fortalecimiento muscular (mañana).	X
2. Estiramiento y fortalecimiento muscular (tarde).	X

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE PAUSAS ACTIVAS EJECUTADAS AL DÍA}}{\text{N}^\circ \text{ DE PAUSAS ACTIVAS PROPUESTAS AL DÍA}} \times 100$$

$$\frac{2}{2} \times 100 = 100\%$$

INDICADOR N°2: número de capacitaciones ejecutadas

1. Pausas activas	X
2. Posturas y movimientos forzados	X
3. Levantamiento y transporte manual de cargas	X
4. Movimientos repetitivos	X
5. Empuje y tracción manual de cargas	X
6. Ergonomía laboral	

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE CAPACITACIONES EJECUTADAS}}{\text{N}^\circ \text{ DE CAPACITACIONES PROPUESTAS}} \times 100$$

$$\frac{5}{6} \times 100 = 83,33\%$$

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°11: Diagrama de Ishikawa.

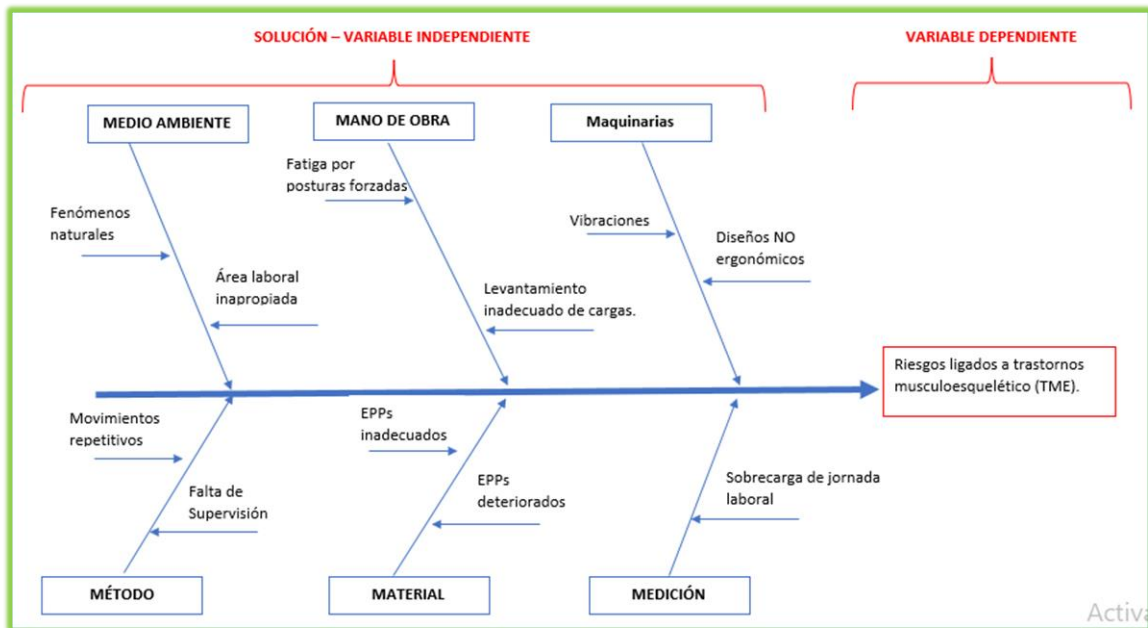


Figura N°136: Diagrama Ishikawa

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°12: Relación del personal evaluado en la empresa Consorcio Supervisor del Norte



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

RELACION DE PERSONAL EVALUADO				FECHA:
				04/09/21
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Excavación	Acabedo Araujo Walter.	41413812.	<i>[Firma]</i>
2	Excavación.	baiza Cruz Abel	70404135	<i>[Firma]</i>
3	Envarillado de zapata.	Reneo Escabedo Oscar.	77911721.	<i>[Firma]</i>
4	Vaciado de Zapata	villa Galarreta Edison B.	43930158	<i>[Firma]</i>
5	Vaciado de Zapata	Manzon Morales V.	74572271	<i>[Firma]</i>
6	Colocación de bloques.	Villa Boca Percyn Faustino.	41438487.	<i>[Firma]</i>
7	INSTALACIÓN SANITARIA	VARGAS BALDADO HIDALGO ABEL	42543362	<i>[Firma]</i>
8	Instalación Sanitario.	Villa Boca Circo	45773309.	<i>[Firma]</i>
9	Columnas Vigas directas	Cruz Reyes Mario Marcelo	73417989.	<i>[Firma]</i>
10	Acabados	Alfaro Paredes Fabian.	19576645.	<i>[Firma]</i>
11				
12				
13				
14				
15				

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
PRESIDENTE DEL CONSORCIO

ANEXO N°13: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 1 de excavación

GUÍA 1: BAIZA CRUZ ABEL – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de excavación.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min).	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto? (La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media).	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de excavación.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

SI NO

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

SI NO

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?

SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros?

SI NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros?

SI NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por transporte manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de excavación.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de excavación.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de excavación.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cucullas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°14: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 2 de excavación

GUÍA 2: ACEBEDO ARAUJO WALTER – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de excavación 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de excavación 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

SI

NO

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

SI

NO

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros?

SI

NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros?

SI

NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por transporte manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de excavación 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de excavación 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de excavación 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? SI NO
- 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? SI NO
- 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? SI NO

Extremidad superior

- 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? SI NO
- 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? SI NO
- 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? SI NO
- 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? SI NO

Extremidad inferior

- 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? SI NO
- 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? SI NO
- 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? SI NO
- 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? SI NO

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? SI NO
- 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? SI NO
- 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? SI NO
- 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? SI NO
- 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? SI NO
- 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? SI NO

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°15: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario de envarillado

GUÍA 3: RONDO ESCOBEDO OSCAR – OPERARIO

NO APLICABLE GUÍA DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de envarillado de zapata.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de envarillado de zapata.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de envarillado de zapata.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°16: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 1 de vaciado de zapata.

GUÍA 4: VILLA GALARRETA EDINSON – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10,000 Kg en 8 h? SI NO
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? SI NO
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? SI NO
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? SI NO
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros? SI NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros? SI NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de vaciado de zapata 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de vaciado de zapata 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|--|--|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--|--|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°17: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 2 de vaciado de zapata.

GUÍA 5: MONZON MORALES V – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10,000 Kg en 8 h? **SI** **NO**
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1,500 Kg en 1 h? **SI** **NO**
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h? **SI** **NO**

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6,000 Kg en 8 h? **SI** **NO**
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? **SI** **NO**
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h? **SI** **NO**

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? **SI** **NO**

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10,000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros? **SI** **NO**

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6,000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros? **SI** **NO**

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de vaciado de zapata 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de vaciado de zapata 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de vaciado de zapata 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|--|--|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--|--|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°18: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario de colocación de bloques.

GUÍA 6: VILLA BACA FAUSTINO – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de colocación de bloques.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si a todas ha contestado "SI" en esta en un riesgo nivel verde

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de colocación de bloques.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--|-----------------------------|
| 1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?
y
¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |
| 5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/> |

Si a todas ha contestado "SI" en esta en un riesgo nivel verde

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de colocación de bloques.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI NO

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de colocación de bloques.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de colocación de bloques.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cucullas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°19: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 1 de instalación sanitaria.

GUÍA 7: VARGAS BALTODANO HIPOLITO – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?

SI NO

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y
¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

SI NO

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?

SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros?

SI NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros?

SI NO

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI

NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI

NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI

NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI

NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI

NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de instalación sanitaria 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de instalación sanitaria 1.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°20: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario 2 de instalación sanitaria.

GUÍA 8: VILLA BACA CIRO – OPERARIO

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?
y SI NO
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?
y SI NO
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?
y

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?
y SI NO
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?
y SI NO
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?
y

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros? SI NO
- 2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros? SI NO

Todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de instalación sanitaria 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de instalación sanitaria 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de instalación sanitaria 2.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°21: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario de vigas-dinteles-columnas

GUÍA 9: CRUZ REYES MARIO – OPERARIO
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas en el proceso operativo de columnas – vigas - dinteles.
Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas en el proceso operativo de columnas – vigas - dinteles.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? SI NO
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? SI NO
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? SI NO
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? SI NO
- y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1** ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros? SI NO
- 2** ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros? SI NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de columnas – vigas - dinteles.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?
- o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? SI NO
- o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?
- 2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? SI NO
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? SI NO
- 4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?
- o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres? SI NO
- o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?
- 2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm? SI NO
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión? SI NO
- 4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día? SI NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de columnas – vigas - dinteles.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de columnas – vigas - dinteles.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°22: Evaluación rápida para identificar riesgos en el operario de acabados.

GUÍA 10: ALFARO PAREDES FABIAN – OPERARIO

NO APLICABLE GUÍA DE LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para empuje y tracción manual de cargas en el proceso operativo de acabados.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI NO

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?

SI NO

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?

2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?

SI NO

4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?

SI NO

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos en el proceso operativo de acabados.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna respuesta es "NO", no es posible afirmar que es de nivel verde, por lo tanto, realizar la ficha de evaluación rápida de nivel rojo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "SI", la actividad probablemente está en nivel rojo.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados en el proceso operativo de acabados.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input checked="" type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input checked="" type="radio"/> |

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo

ANEXO N°23: Evidencias de aplicación de guía de valuación rápida de riesgos ergonómicos.



Figura N°137: Aplicación de guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°24: Política de ergonomía en la empresa Consorcio Supervisor del Norte

POLÍTICA DE ERGONOMÍA

En la empresa CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE, proporcionaremos la ergonomía a partir de la humanización para realizar nuestras actividades, mejorando así las condiciones en el lugar de trabajo por medio de las capacitaciones y pausas activas con la finalidad de cuidar la salud del operario.

Evaluaremos y controlaremos los Trastornos Musculoesqueléticos en cada uno de nuestros procesos operativos, antes de laborar se practicará las pausas activas como forma preventiva y/o reducción de la fatiga en los operarios.

Sensibilizaremos a los operarios con charlas de ergonomía así mismo motivaremos a la buena práctica y fomentar de manera activa la importancia de las capacitaciones.

Participaremos continuamente de la mejor manera y cumplimiento de nuestro plan ergonómico.

Atentamente:



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz

DNI: 70227815

Cargo: Representante Común de Consorcio.

ANEXO N°25: Ficha guía de pausas activas.

 CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE		
PAUSAS ACTIVAS		
INDICACIONES	REPETICIONES	REFERENCIA
CUELLO Y CABEZA		
Lleva la cabeza hacia la oreja derecha con la ayuda de la mano y viceversa, acompañado de movimientos pausados y circulares. (15 segundos por lado)	3 repeticiones	
BRAZOS Y MUÑECA		
Date un abrazo fuerte y luego lleva los brazos hacia atrás, desplaza los brazos en círculos hacia atrás y adelante, extiende los brazos con los dedos entrelazados y gira las muñecas. (10 segundos por lado)	2 repeticiones	
TRONCO		
Inclina el tronco hacia la derecha y luego hacia la izquierda tanto como su cuerpo lo resista de una manera suave. (10 segundos por lado)	8 repeticiones	
PIERNAS		
Lleva un pie delante y eleva la punta apoyándote en el talón y tratando de tocar con la mano así mismo repetir con el otro pie, extiende las manos y flexiona las piernas, levante cada rodilla todo lo posible. (10 segundos por lado)	3 repeticiones	
Importante:		
Acompaña esta rutina de ejercicios con respiraciones y posturas relajantes.		
La forma correcta de respirar es inhalar profundamente, expandiendo el tórax y volver a exhalar inmediatamente, sin retener el aire, es decir, dando a todo el proceso un ritmo fluido y constante.		
Realizar estos ejercicios en grupos de una manera dinámica.		

Fuente: Elaboración propia, 2021.


ANEXO N°26: Evidencias de pausas activas realizadas.



Figura N°138: Plan ergonómico: Evidencias de pausas activas realizadas.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°27: Cronograma de capacitaciones - guía.

 CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE				
PLAN ERGONÓMICO - CAPACITACIONES				
N°	TEMA DE CAPACITACIÓN	OBJETIVO	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN
1	Pausas activas	Desarrollar hábitos saludables para prevenir trastornos musculoesqueléticos causados por posturas prolongadas y movimientos repetitivos.	Cruzado Enriquez Antony Anghelo	13/09/2021
2	Posturas y movimientos forzados	Sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos derivados del trabajo con posturas y movimientos forzados, así como sobre la necesidad de adoptar pautas de trabajo adecuadas para prevenir los tme.	Oblitas Sifuentes Luis Miguel	20/09/2021
3	Levantamiento y transporte manual de cargas	Formar a los trabajadores sobre la forma correcta de realizar las operaciones de levantamiento y transporte manual de cargas aplicando las recomendaciones destinadas a tal fin	Cruzado Enriquez Antony Anghelo	27/09/2021
4	Movimientos repetitivos	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos derivados del trabajo con movimientos repetitivos, así como sobre la necesidad de adoptar pausas de trabajo adecuadas para prevenir los tme.	Oblitas Sifuentes Luis Miguel	04/10/2021
5	Empuje y tracción manual de cargas	Instruir al personal sobre la manera correcta de empuje y tracción manual de cargas, como los riesgos ligados a estos.	Cruzado Enriquez Antony Anghelo	11/10/2021
6	Ergonomía laboral	Proveer al trabajador de los conocimientos necesarios para poder prevenir y evitar todos los riesgos a los que va a estar expuesto durante el desarrollo de su actividad laboral.	Oblitas Sifuentes Luis Miguel	18/10/2021

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°28: Relación de personal capacitada: Pausas Activas.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONTROL DE CAPACITACIÓN			FECHA:	
			13/09/21	
TEMA: Pausas activas				
Hora de inicio: 7:40am		Hora de fin: 8:00 am.		Duración: 20 min
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Instalación sanitaria	VARGAS BALTODANO HIDOLITO A.	42543362	<i>[Signature]</i>
2	Colocación de bloques	Villa Baca Percy Faustino.	41435487	<i>[Signature]</i>
3	Excavación.	Acebedo Araujo Walter	41413812	<i>[Signature]</i>
4	Engrillado de zapata	Rendo Escobar Oscar.	7791721	<i>[Signature]</i>
5	Vaciado de zapata	Villa Galacreta Edinson B	43930158	<i>[Signature]</i>
6	Vaciado de zapata	Monzon Morales V	14542277	<i>[Signature]</i>
7	Instalación sanitaria	Villa Baca Cirio.	45773305	<i>[Signature]</i>
8	Excavación	baiza Cruz Abel.	70404735	<i>[Signature]</i>
9	Columnas vigas de concreto	Cruz Reyes Mario Marcelo	73417989	<i>[Signature]</i>
10	Acabados.	Alfaro Paredes Fabian	19876645	<i>[Signature]</i>
11				
12				
13				
14				
15				


 CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
 Luis Eduardo Ruiz Ruiz
 REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°29: Relación de personal capacitada: Posturas y movimientos Forzados.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONTROL DE CAPACITACIÓN		FECHA:		
		20/09/21		
TEMA: Posturas y movimientos forzados				
Hora de inicio: 5:10 pm		Hora de fin: 5:30 pm		Duración: 20 min.
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Excavación	baiza Cruz Abel	7040435	<i>[Signature]</i>
2	Envarillado de Zapata	Rando Escobedo Oscar	77911721	<i>[Signature]</i>
3	Vaciado de Zapata	Villa Galaretta Edinson B	43930158	<i>[Signature]</i>
4	Vaciado de Zapata	Manzon Morales V.	14572271	<i>[Signature]</i>
5	Colocación de Bloques	Villa Baca Percy Faustino	41435487	<i>[Signature]</i>
6	INSTALACIÓN SANITARIA	VARGAS BALDANO HIPOLITO A.	42543362	<i>[Signature]</i>
7	Instalación Sanitarias	Villa Baca Ciro	45773305	<i>[Signature]</i>
8	Excavación	Acebedo Araujo Walter	41413812	<i>[Signature]</i>
9	Columnas Vigas de concreto	Cruz Reyes Mario Marcelo	73419959	<i>[Signature]</i>
10	Acabados	Alfaro paredes Fabian	14576645	<i>[Signature]</i>
11				
12				
13		CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE		
14		Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz REPRESENTANTE COMUN DEL CONSORCIO		
15				

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°30: Relación de personal capacitada: Levantamiento y transporte manual de cargas.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONTROL DE CAPACITACIÓN		FECHA:		
		27/09/21		
TEMA: Levantamiento y transporte manual de cargas				
Hora de inicio: 8:10 pm		Hora de fin: 5:30 pm		Duración: 20 min.
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Cotección de bloques	Villa Boca Dercyn Faustino	41438487	<i>[Signature]</i>
2	Cruentado de Zapata	Rendo Escobedo Oscar	7791721	<i>[Signature]</i>
3	Vaciado de Zapata	Villa Galaretta Edinson B	43930158	<i>[Signature]</i>
4	Vaciado de Zapata	Manzon Morales V	14542271	<i>[Signature]</i>
5	Excavación	Escobedo Araujo Walter	41413812	<i>[Signature]</i>
6	INSTALACIÓN SANITARIA	VARGAS BALDANO HIDOLITO ABEL	42543362	<i>[Signature]</i>
7	Instalación Sanitarias	Villa Boca Ciro	45773305	<i>[Signature]</i>
8	Columnas Vigas e Interjes	Cruz Reyes Mario Marcelo	73417959	<i>[Signature]</i>
9	Acabados	Alfero Paredes Fabian	19576645	<i>[Signature]</i>
10	Excavación	baiza Cruz Abel	704104135	<i>[Signature]</i>
11				
12				
13				
14				
15				


 CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
 Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
 REPRESENTANTE COMUN DEL CONSORCIO

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°31: Relación de personal capacitada: Movimientos Repetitivos.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONTROL DE CAPACITACIÓN			FECHA:	
			04/10/21	
TEMA: movimientos repetitivos				
Hora de inicio: 7:40 am		Hora de fin: 8:10 am.		Duración: 30 min
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Envarillado de Zapata	Rendo Escobedo Oscar	77911721	Oscar
2	Excavación	Acebedo Araujo Walter	41413812	Walter
3	Excavación	baiza Cruz Abel	70404135	Abel
4	Vaciado de Zapata	Villa Galarreta Edson B.	43930158	Edson
5	Vaciado de Zapata	Monzon Morales U	14572271	Monzon
6	Colocación de bloques	Villa Boca Percy Faustino	41438487	Percy
7	INSTALACIÓN SANITARIA	VARGAS BALDOPARMO HIPOLITO ABEL	42843362	Abel
8	Instalación Sanitaria	Villa Boca Cirio	45773303	Cirio
9	Columnas Vigas Dinteles	Cruz Reyes Mario Marcelo	73417989	Mario
10	Acabados	Alvaro Paredes Fabian	19676645	Fabian
11				
12				
13				
14				
15				

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°32: Relación de personal capacitada: Empuje y tracción manual de cargas.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONTROL DE CAPACITACIÓN		FECHA:		
		11/10/21		
TEMA: Empuje y tracción manual de cargas				
Hora de inicio: 7:40 am		Hora de fin: 8:10 am.		Duración: 30 min.
PARTICIPANTES				
Nº	PROCESO OPERATIVO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA
1	Excavación	Acebedo Araujo Walter.	41413812	<i>Walter</i>
2	Envillado de Zapata	Rendo Escobedo Oscar	77911721	<i>Oscar</i>
3	Vaciado de Zapata	Villa Galarreta Edinson B	43930158	<i>Edinson</i>
4	Vaciado de Zapata	Monzon Morales U	14542271	<i>U</i>
5	Colocación de Bloques	Villa Baca Dercyn Faustino.	41435487	<i>Dercyn</i>
6	Excavación	baiza Cruz Abel.	70404135	<i>Abel</i>
7	INSTALACIÓN SANITARIA	VARBAS BALTODAKO HIPOLITO ABEL.	42543362	<i>Abel</i>
8	Instalación Sanitaria	Villa Baca Cruz -	45773305	<i>Cruz</i>
9	Columnas vigas de muros	Cruz Reyes Mario Marcelo	73417989	<i>Mario</i>
10	Acabados	Alfaro Paredes Fabian	19576645	<i>Fabian</i>
11				
12				
13		CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE		
14		Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz		
15		REPRESENTANTE COMUN DEL CONSORCIO		

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO N°33: Evidencias de capacitaciones realizadas.



Figura N°139: Plan ergonómico: Evidencias de capacitaciones realizadas.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO 34: PLAN ERGONÓMICO

PLAN ERGONÓMICO

Septiembre – 2021

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<ul style="list-style-type: none">- Cruzado Enriquez, Antony Anghelo.- Oblitas Sifuentes, Luis Miguel.	Gerencia y el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Ruiz Ruiz, Luis Eduardo.



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

DIRECCION: CARR. HUAMACHUCO - TRUJILLO S/N - HUAMACHUCO - SÁNCHEZ CARRIÓN - LA LIBERTAD CELULAR: 941853385 EMAIL: ledruiz@gmail.com


CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMUNITARIO CONSERVIDOR

CONTENIDO:

- a). Política de Ergonomía**
- b). Objetivos**
 - 1) Objetivo General**
 - 2) Objetivo Especifico**
- c). Breve marco teórico**
- d). Pausas activas**
 - 1) Indicador: pausas activas**
- e). Capacitaciones**
 - 1) Indicador: capacitaciones**
- f). Cronograma de funcionamiento**

a) Política de Ergonomía

Se solicitó a una reunión, en el cual estuvo presente el representante común de Consorcio Supervisor del Norte, el jefe del área de Seguridad y Salud en el Trabajo así mismo nuestra presencia. Donde la empresa se responsabiliza con los operarios para cuidar de su salud al realizar las diferentes actividades dentro de la empresa, también se acordó la orientación de la política para dar con los objetivos. Seguidamente se redactó la política de una forma específica y clara. (Ver [Anexo N°24](#))

b) Objetivos

1) Objetivo general:

- implementar un plan ergonómico que permita disminuir los riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos.

2) Objetivos específicos:

- Establecer una guía de pausas activas para el fortalecimiento muscular de los operarios. (Ver [Anexo N°25](#))
- Sensibilizar a los operarios por medio de capacitaciones ergonómicas. (Ver [Anexo N°27](#))

c) Breve marco teórico

Las pausas activas son tiempos cortos de actividad física los cuales varían entre 5 a 15 minutos en los cuales se desarrolla el fortalecimiento muscular, la adaptación física y flexibilidad. Así mismo, **Montenegro C. (2021)** define a las pausas activas como: pequeños descansos en medio de la jornada laboral los cuales ayudan a mejorar el desempeño por medio de una serie ejercicios los cuales disminuyen la fatiga laboral y la prevención del estrés.

Las capacitaciones ergonómicas son fases que ayuda apropiarse al trabajador de ciertos conocimientos basados en la ergonomía con el fin de crear conciencia de los factores de riesgo ergonómico al laborar, con esto modificar el comportamiento de los trabajadores y optar por la prevención de riesgos. La capacitación también viene hacer el un grupo de conocimientos prácticos y teóricos que adquiere un trabajador con esto resaltar el desempeño dentro de sus actividades (**Cofide, 2021**).

d) Pausas activas

Las pausas activas se propusieron realizar 2 veces al día específicamente al inicio de la jornada laboral por un tiempo establecido de 20 min. Se realizaron conforme a la ficha guía, en esta se muestra una serie de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular dando a conocer así las indicaciones para el área corporal del cuello, cabeza, brazos, muñecas, tronco y piernas. Así mismo la cantidad de repeticiones y una guía ilustrativa para realizar los ejercicios. A continuación, se muestra el indicador que será utilizado para medir esta dimensión:

1) Indicador: % de pausas activas

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS EJECUTADAS AL DÍA}}{N^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS PROPUESTAS AL DÍA}} \times 100$$

e) Capacitaciones

Las capacitaciones, se propusieron realizar 6 capacitaciones basadas en ergonomía con la finalidad de sensibilizar a los operarios que al tener un trastorno musculoesquelético es el resultado de diferentes factores de riesgo como pueden ser biomecánicos, psicosociales y físicos. Además, la importancia de realizar los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular los cuales forman parte de elementos preventivos para la salud del operario. Para medir el cumplimiento de dicha dimensión se utilizó el siguiente indicador:

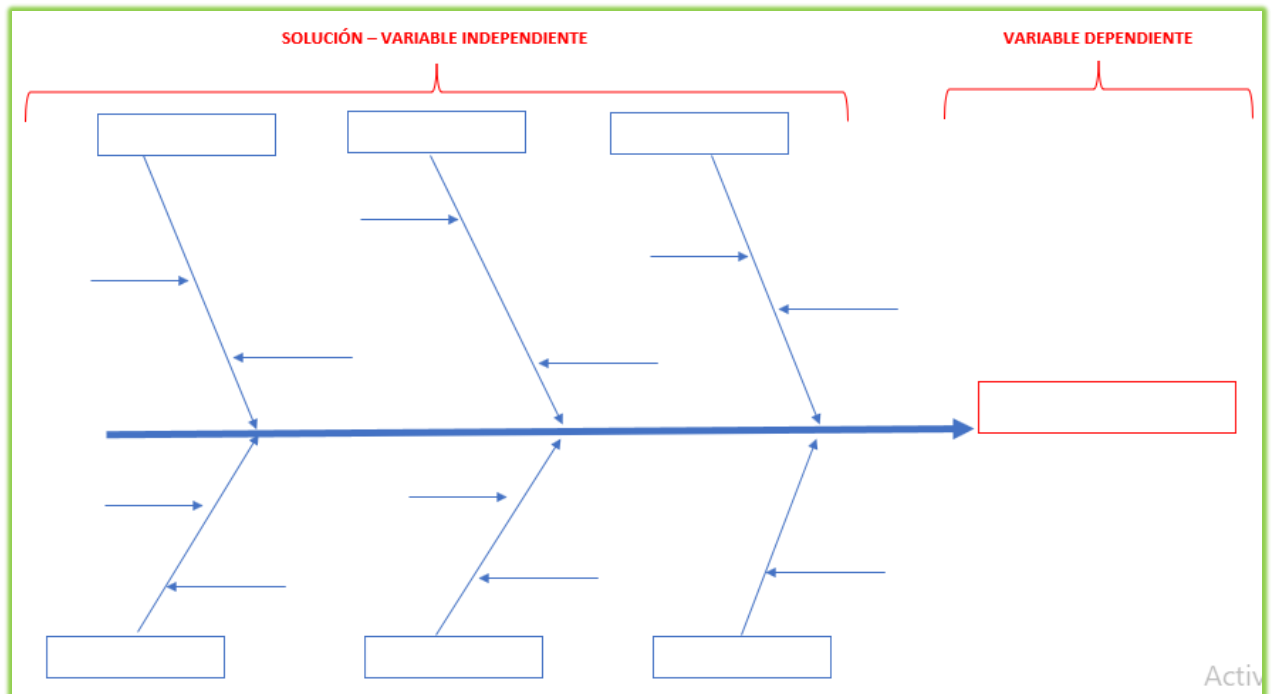
1) Indicador: % de capacitaciones

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES EJECUTADAS}}{N^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES PROPUESTAS}} \times 100$$

f) Cronograma de funcionamiento

Para llevar a cabo la implementación del plan ergonómico se elaboró un Diagrama de Gantt (**Ver [Anexo N°03](#)**), en el cual se estableció el periodo de ejecución, las actividades a realizar y los responsables de dicha actividad.

Anexo N°35: Instrumento N°1: Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo N°36: Instrumento N°2: Guía para la Evaluación rápida de riesgos ergonómicos



LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Activ

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10,000 Kg en 8 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?
y
¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?
y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros? SI NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros? SI NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por transporte manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? SI NO

o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?
o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres? **SI** **NO**
- o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?
2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm? **SI** **NO**
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión? **SI** **NO**
- 4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**
- 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**
- 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**
- 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**
- 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**
- 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Activ

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Extremidad superior

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Extremidad inferior

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

A...

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Fuente: Centro de ergonomía aplicada de España (CENEA).

Anexo N°37: Instrumento N°3: Método REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

Resultado TABLA A

Resultado TABLA B

Resultado TABLA C

Resultado TABLA D

Resultado TABLA E

Resultado TABLA F

Resultado TABLA G

Resultado TABLA H

Resultado TABLA I

Resultado TABLA J

Resultado TABLA K

Resultado TABLA L

Resultado TABLA M

Resultado TABLA N

Resultado TABLA O

Resultado TABLA P

Resultado TABLA Q

Resultado TABLA R

Resultado TABLA S

Resultado TABLA T

Resultado TABLA U

Resultado TABLA V

Resultado TABLA W

Resultado TABLA X

Resultado TABLA Y

Resultado TABLA Z

Resultado TABLA AA

Resultado TABLA AB

Resultado TABLA AC

Resultado TABLA AD

Resultado TABLA AE

Resultado TABLA AF

Resultado TABLA AG

Resultado TABLA AH

Resultado TABLA AI

Resultado TABLA AJ

Resultado TABLA AK

Resultado TABLA AL

Resultado TABLA AM

Resultado TABLA AN

Resultado TABLA AO

Resultado TABLA AP

Resultado TABLA AQ

Resultado TABLA AR

Resultado TABLA AS

Resultado TABLA AT

Resultado TABLA AU

Resultado TABLA AV

Resultado TABLA AW

Resultado TABLA AX

Resultado TABLA AY

Resultado TABLA AZ

Resultado TABLA BA

Resultado TABLA BB

Resultado TABLA BC

Resultado TABLA BD

Resultado TABLA BE

Resultado TABLA BF

Resultado TABLA BG

Resultado TABLA BH

Resultado TABLA BI

Resultado TABLA BJ

Resultado TABLA BK

Resultado TABLA BL

Resultado TABLA BM

Resultado TABLA BN

Resultado TABLA BO

Resultado TABLA BP

Resultado TABLA BQ

Resultado TABLA BR

Resultado TABLA BS

Resultado TABLA BT

Resultado TABLA BU

Resultado TABLA BV

Resultado TABLA BW

Resultado TABLA BX

Resultado TABLA BY

Resultado TABLA BZ

Resultado TABLA CA

Resultado TABLA CB

Resultado TABLA CC

Resultado TABLA CD

Resultado TABLA CE

Resultado TABLA CF

Resultado TABLA CG

Resultado TABLA CH

Resultado TABLA CI

Resultado TABLA CJ

Resultado TABLA CK

Resultado TABLA CL

Resultado TABLA CM

Resultado TABLA CN

Resultado TABLA CO

Resultado TABLA CP

Resultado TABLA CQ

Resultado TABLA CR

Resultado TABLA CS

Resultado TABLA CT

Resultado TABLA CU

Resultado TABLA CV

Resultado TABLA CW

Resultado TABLA CX

Resultado TABLA CY

Resultado TABLA CZ

Resultado TABLA DA

Resultado TABLA DB

Resultado TABLA DC

Resultado TABLA DD

Resultado TABLA DE

Resultado TABLA DF

Resultado TABLA DG

Resultado TABLA DH

Resultado TABLA DI

Resultado TABLA DJ

Resultado TABLA DK

Resultado TABLA DL

Resultado TABLA DM

Resultado TABLA DN

Resultado TABLA DO

Resultado TABLA DP

Resultado TABLA DQ

Resultado TABLA DR

Resultado TABLA DS

Resultado TABLA DT

Resultado TABLA DU

Resultado TABLA DV

Resultado TABLA DW

Resultado TABLA DX

Resultado TABLA DY

Resultado TABLA DZ

Resultado TABLA EA

Resultado TABLA EB

Resultado TABLA EC

Resultado TABLA ED

Resultado TABLA EE

Resultado TABLA EF

Resultado TABLA EG

Resultado TABLA EH

Resultado TABLA EI

Resultado TABLA EJ

Resultado TABLA EK

Resultado TABLA EL

Resultado TABLA EM

Resultado TABLA EN

Resultado TABLA EO

Resultado TABLA EP

Resultado TABLA EQ

Resultado TABLA ER

Resultado TABLA ES

Resultado TABLA ET

Resultado TABLA EU

Resultado TABLA EV

Resultado TABLA EW

Resultado TABLA EX

Resultado TABLA EY

Resultado TABLA EZ

Resultado TABLA FA

Resultado TABLA FB

Resultado TABLA FC

Resultado TABLA FD

Resultado TABLA FE

Resultado TABLA FF

Resultado TABLA FG

Resultado TABLA FH

Resultado TABLA FI

Resultado TABLA FJ

Resultado TABLA FK

Resultado TABLA FL

Resultado TABLA FM

Resultado TABLA FN

Resultado TABLA FO

Resultado TABLA FP

Resultado TABLA FQ

Resultado TABLA FR

Resultado TABLA FS

Resultado TABLA FT

Resultado TABLA FU

Resultado TABLA FV

Resultado TABLA FW

Resultado TABLA FX

Resultado TABLA FY

Resultado TABLA FZ

Resultado TABLA GA

Resultado TABLA GB

Resultado TABLA GC

Resultado TABLA GD

Resultado TABLA GE

Resultado TABLA GF

Resultado TABLA GG

Resultado TABLA GH

Resultado TABLA GI

Resultado TABLA GJ

Resultado TABLA GK

Resultado TABLA GL

Resultado TABLA GM

Resultado TABLA GN

Resultado TABLA GO

Resultado TABLA GP

Resultado TABLA GQ

Resultado TABLA GR

Resultado TABLA GS

Resultado TABLA GT

Resultado TABLA GU

Resultado TABLA GV

Resultado TABLA GW

Resultado TABLA GX

Resultado TABLA GY

Resultado TABLA GZ

Resultado TABLA HA

Resultado TABLA HB

Resultado TABLA HC

Resultado TABLA HD

Resultado TABLA HE

Resultado TABLA HF

Resultado TABLA HG

Resultado TABLA HH

Resultado TABLA HI

Resultado TABLA HJ

Resultado TABLA HK

Resultado TABLA HL

Resultado TABLA HM

Resultado TABLA HN

Resultado TABLA HO

Resultado TABLA HP

Resultado TABLA HQ

Resultado TABLA HR

Resultado TABLA HS

Resultado TABLA HT

Resultado TABLA HU

Resultado TABLA HV

Resultado TABLA HW

Resultado TABLA HX

Resultado TABLA HY

Resultado TABLA HZ

Resultado TABLA IA

Resultado TABLA IB

Resultado TABLA IC

Resultado TABLA ID

Resultado TABLA IE

Resultado TABLA IF

Resultado TABLA IG

Resultado TABLA IH

Resultado TABLA II

Resultado TABLA IJ

Resultado TABLA IK

Resultado TABLA IL

Resultado TABLA IM

Resultado TABLA IN

Resultado TABLA IO

Resultado TABLA IP

Resultado TABLA IQ

Resultado TABLA IR

Resultado TABLA IS

Resultado TABLA IT

Resultado TABLA IU

Resultado TABLA IV

Resultado TABLA IW

Resultado TABLA IX

Resultado TABLA IY

Resultado TABLA IZ

Resultado TABLA JA

Resultado TABLA JB

Resultado TABLA JC

Resultado TABLA JD

Resultado TABLA JE

Resultado TABLA JF

Resultado TABLA JG

Resultado TABLA JH

Resultado TABLA JI

Resultado TABLA JJ

Resultado TABLA JK

Resultado TABLA JL

Resultado TABLA JM

Resultado TABLA JN

Resultado TABLA JO

Resultado TABLA JP

Resultado TABLA JQ

Resultado TABLA JR

Resultado TABLA JS

Resultado TABLA JT

Resultado TABLA JU

Resultado TABLA JV

Resultado TABLA JW

Resultado TABLA JX

Resultado TABLA JY

Resultado TABLA JZ

Resultado TABLA KA

Resultado TABLA KB

Resultado TABLA KC

Resultado TABLA KD

Resultado TABLA KE

Resultado TABLA KF

Resultado TABLA KG

Resultado TABLA KH

Resultado TABLA KI

Resultado TABLA KJ

Resultado TABLA KK

Resultado TABLA KL

Resultado TABLA KM

Resultado TABLA KN

Resultado TABLA KO

Resultado TABLA KP

Resultado TABLA KQ

Resultado TABLA KR

Resultado TABLA KS

Resultado TABLA KT

Resultado TABLA KU

Resultado TABLA KV

Resultado TABLA KW

Resultado TABLA KX

Resultado TABLA KY

Resultado TABLA KZ

Resultado TABLA LA

Resultado TABLA LB

Resultado TABLA LC

Resultado TABLA LD

Resultado TABLA LE

Resultado TABLA LF

Resultado TABLA LG

Resultado TABLA LH

Resultado TABLA LI

Resultado TABLA LJ

Resultado TABLA LK

Resultado TABLA LL

Resultado TABLA LM

Resultado TABLA LN

Resultado TABLA LO

Resultado TABLA LP

Resultado TABLA LQ

Resultado TABLA LR

Resultado TABLA LS

Resultado TABLA LT

Resultado TABLA LU

Resultado TABLA LV

Resultado TABLA LW

Resultado TABLA LX

Resultado TABLA LY

Resultado TABLA LZ

Resultado TABLA MA

Resultado TABLA MB

Resultado TABLA MC

Resultado TABLA MD

Resultado TABLA ME

Resultado TABLA MF

Resultado TABLA MG

Resultado TABLA MH

Resultado TABLA MI

Resultado TABLA MJ

Resultado TABLA MK

Resultado TABLA ML

Resultado TABLA MM

Resultado TABLA MN

Resultado TABLA MO

Resultado TABLA MP

Resultado TABLA MQ

Resultado TABLA MR

Resultado TABLA MS

Resultado TABLA MT

Resultado TABLA MU

Resultado TABLA MV

Resultado TABLA MW

Resultado TABLA MX

Resultado TABLA MY

Resultado TABLA MZ

Resultado TABLA NA

Resultado TABLA NB

Resultado TABLA NC

Resultado TABLA ND

Resultado TABLA NE

Resultado TABLA NF

Resultado TABLA NG

Resultado TABLA NH

Resultado TABLA NI

Resultado TABLA NJ

Resultado TABLA NK

Resultado TABLA NL

Resultado TABLA NM

Resultado TABLA NN

Resultado TABLA NO

Resultado TABLA NP

Resultado TABLA NQ

Resultado TABLA NR

Resultado TABLA NS

Resultado TABLA NT

Resultado TABLA NU

Resultado TABLA NV

Resultado TABLA NW

Resultado TABLA NX

Resultado TABLA NY

Resultado TABLA NZ

Resultado TABLA OA

Resultado TABLA OB

Resultado TABLA OC

Resultado TABLA OD

Resultado TABLA OE

Resultado TABLA OF

Resultado TABLA OG

Resultado TABLA OH

Resultado TABLA OI

Resultado TABLA OJ

Resultado TABLA OK

Resultado TABLA OL

Resultado TABLA OM

Resultado TABLA ON

Resultado TABLA OO

Resultado TABLA OP

Resultado TABLA OQ

Resultado TABLA OR

Resultado TABLA OS

Resultado TABLA OT

Resultado TABLA OU

Resultado TABLA OV

Resultado TABLA OW

Resultado TABLA OX

Resultado TABLA OY

Resultado TABLA OZ

Resultado TABLA PA

Resultado TABLA PB

Resultado TABLA PC

Resultado TABLA PD

Resultado TABLA PE

Resultado TABLA PF

Resultado TABLA PG

Resultado TABLA PH

Resultado TABLA PI

Resultado TABLA PJ

Resultado TABLA PK

Resultado TABLA PL

Resultado TABLA PM

Resultado TABLA PN

Resultado TABLA PO

Resultado TABLA PP

Resultado TABLA PQ

Resultado TABLA PR

Resultado TABLA PS

Resultado TABLA PT

Resultado TABLA PU

Resultado TABLA PV

Resultado TABLA PW

Resultado TABLA PX

Resultado TABLA PY

Resultado TABLA PZ

Resultado TABLA QA

Resultado TABLA QB

Resultado TABLA QC

Resultado TABLA QD

Resultado TABLA QE

Resultado TABLA QF

Resultado TABLA QG

Resultado TABLA QH

Resultado TABLA QI

Resultado TABLA QJ

Resultado TABLA QK

Resultado TABLA QL

Resultado TABLA QM

Resultado TABLA QN

Resultado TABLA QO

Resultado TABLA QP

Resultado TABLA QQ

Resultado TABLA QR

Resultado TABLA QS

Resultado TABLA QT

Resultado TABLA QU

Resultado TABLA QV

Resultado TABLA QW

Resultado TABLA QX

Resultado TABLA QY

Resultado TABLA QZ

Resultado TABLA RA

Resultado TABLA RB

Resultado TABLA RC

Resultado TABLA RD

Resultado TABLA RE

Resultado TABLA RF

Resultado TABLA RG

Resultado TABLA RH

Resultado TABLA RI

Resultado TABLA RJ

Resultado TABLA RK

Resultado TABLA RL

Resultado TABLA RM

Resultado TABLA RN

Resultado TABLA RO

Resultado TABLA RP

Resultado TABLA RQ

Resultado TABLA RR

Resultado TABLA RS

Resultado TABLA RT

Resultado TABLA RU

Resultado TABLA RV

Resultado TABLA RW

Resultado TABLA RX

Resultado TABLA RY

Resultado TABLA RZ

Resultado TABLA SA

Resultado TABLA SB

Resultado TABLA SC

Resultado TABLA SD

Resultado TABLA SE

Resultado TABLA SF

Resultado TABLA SG

Resultado TABLA SH

Resultado TABLA SI

Resultado TABLA SJ

Resultado TABLA SK

Resultado TABLA SL

Resultado TABLA SM

Resultado TABLA SN

Resultado TABLA SO

Resultado TABLA SP

Resultado TABLA SQ

Resultado TABLA SR

Resultado TABLA SS

Resultado TABLA ST

Resultado TABLA SU

Resultado TABLA SV

Resultado TABLA SW

Resultado TABLA SX

Resultado TABLA SY

Resultado TABLA SZ

Resultado TABLA TA

Resultado TABLA TB

Resultado TABLA TC

Resultado TABLA TD

Resultado TABLA TE

Resultado TABLA TF

Resultado TABLA TG

Resultado TABLA TH

Resultado TABLA TI

Resultado TABLA TJ

Resultado TABLA TK

Resultado TABLA TL

Resultado TABLA TM

Resultado TABLA TN

Resultado TABLA TO

Resultado TABLA TP

Resultado TABLA TQ

Resultado TABLA TR

Resultado TABLA TS

Resultado TABLA TT

Resultado TABLA TU

Resultado TABLA TV

Resultado TABLA TW

Resultado TABLA TX

Resultado TABLA TY

Resultado TABLA TZ

Resultado TABLA UA

Resultado TABLA UB

Resultado TABLA UC

Resultado TABLA UD

Resultado TABLA UE

Resultado TABLA UF

Resultado TABLA UG

Resultado TABLA UH

Resultado TABLA UI

Resultado TABLA UJ

Resultado TABLA UK

Resultado TABLA UL

Resultado TABLA UM

Resultado TABLA UN

Resultado TABLA UO

Resultado TABLA UP

Resultado TABLA UQ

Resultado TABLA UR

Resultado TABLA US

Resultado TABLA UT

Resultado TABLA UU

Resultado TABLA UV

Resultado TABLA UW

Resultado TABLA UX

Resultado TABLA UY

Resultado TABLA UZ

Resultado TABLA VA

Resultado TABLA VB

Resultado TABLA VC

Resultado TABLA VD

Resultado TABLA VE

Resultado TABLA VF

Resultado TABLA VG

Resultado TABLA VH

Resultado TABLA VI

Resultado TABLA VJ

Resultado TABLA VK

Resultado TABLA VL

Resultado TABLA VM

Resultado TABLA VN

Resultado TABLA VO

Resultado TABLA VP

Resultado TABLA VQ

Resultado TABLA VR

Resultado TABLA VS

Resultado TABLA VT

Resultado TABLA VU

Resultado TABLA VV

Resultado TABLA VW

Resultado TABLA VX

Resultado TABLA VY

Resultado TABLA VZ

Resultado TABLA WA

Resultado TABLA WB

Resultado TABLA WC

Resultado TABLA WD

Resultado TABLA WE

Resultado TABLA WF

Resultado TABLA WG

Resultado TABLA WH

Resultado TABLA WI

Resultado TABLA WJ

Resultado TABLA WK

Resultado TABLA WL

Resultado TABLA WM

Resultado TABLA WN

Resultado TABLA WO

Resultado TABLA WP

Resultado TABLA WQ

Resultado TABLA WR

Resultado TABLA WS

Resultado TABLA WT

Resultado TABLA WU

Resultado TABLA WV

Resultado TABLA WW

Resultado TABLA WX

Resultado TABLA WY

Resultado TABLA WZ

Resultado TABLA XA

Resultado TABLA XB

Resultado TABLA XC

Resultado TABLA XD

Resultado TABLA XE

Resultado TABLA XF

Resultado TABLA XG

Resultado TABLA XH

Resultado TABLA XI

Resultado TABLA XJ

Resultado TABLA XK

Resultado TABLA XL

Resultado TABLA XM

Resultado TABLA XN

Resultado TABLA XO

Resultado TABLA XP

Resultado TABLA XQ

Resultado TABLA XR

Resultado TABLA XS

Resultado TABLA XT

Resultado TABLA XU

Resultado TABLA XV

Resultado TABLA XW

Resultado TABLA XX

Resultado TABLA XY

Resultado TABLA XZ

Resultado TABLA YA

Resultado TABLA YB

Resultado TABLA YC

Resultado TABLA YD

Resultado TABLA YE

Resultado TABLA YF

Resultado TABLA YG

Resultado TABLA YH

Resultado TABLA YI

Resultado TABLA YJ

Resultado TABLA YK

Resultado TABLA YL

Resultado TABLA YM

Resultado TABLA YN

Resultado TABLA YO

Resultado TABLA YP

Resultado TABLA YQ

Resultado TABLA YR

Resultado TABLA YS

Resultado TABLA YT

Resultado TABLA YU

Resultado TABLA YV

Resultado TABLA YW

Resultado TABLA YX

Resultado TABLA YY

Resultado TABLA YZ

Resultado TABLA ZA

Resultado TABLA ZB

Resultado TABLA ZC

Resultado TABLA ZD

Resultado TABLA ZE

Resultado TABLA ZF

Resultado TABLA ZG

Resultado TABLA ZH

Resultado TABLA ZI

Resultado TABLA ZJ

Resultado TABLA ZK

Resultado TABLA ZL

Resultado TABLA ZM

Resultado TABLA ZN

Resultado TABLA ZO

Resultado TABLA ZP

Resultado TABLA ZQ

Resultado TABLA ZR

Resultado TABLA ZS

Resultado TABLA ZT

Resultado TABLA ZU

Resultado TABLA ZV

Resultado TABLA ZW

Resultado TABLA ZX

Resultado TABLA ZY

Resultado TABLA ZZ

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
<60° flexión >100° flexión	2	

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	

AGARRE

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

Resultado TABLA B

Puntuación A

Puntuación B

Puntuación Final

Corrección: Añadir + 1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____
Realizó: _____
Fecha: _____

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

Anexo N°38: Instrumento N°4: Método Check List OCRA

$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$	
Índice Check List OCRA (ICKL)	
FR	Factor de recuperación.
FF	Factor de frecuencia.
FFz	Factor de fuerza.
FP	Factor de posturas y movimientos.
FC	Factor de riesgos adicionales.
MD	Multiplicador de duración.
$TNTR = DT - [TNR + P + A]$	
Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR)	
$TNC = 60 \cdot TNTR / NC$	
Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC)	

Índice Check List OCRA (ICKL)

FR	
Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Puntuación del Factor de Recuperación (FR).

FF = Max (ATD; ATE)	
Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10
Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Puntuación del Factor Frecuencia (FF)

FFz		
Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	No se considera
Muy débil	1	
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza moderada
	4	
Fuerte	5	Fuerza intensa
	6	
Muy fuerte	7	
Cercano al máximo	8	Fuerza casi máxima
	9	
	10	

Fuerza moderada		Fuerza Intensa		Fuerza casi Máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo - Escala CR-10 de Borg

FP = Max (PHo; PCo; PMu; PMa) + Pes	
Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	
Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8
Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8
Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.	
Movimientos estereotipados	Pes
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo - O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Puntuación del Factor Posturas y Movimientos (FP)

FC = Ffm + Fso	
Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2
Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones.	

Puntuación del Factor de Riesgos Adicionales (FC)

MD	
Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
481-539	1.2
540-599	1.5
600-659	2
660-719	2.8
≥720	4

Puntuación del Multiplicador de Duración (MD).

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Determinación del Nivel de Riesgo.

Anexo N°39: Instrumento N°5: Método NIOSH

NIOSH
$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
LC: Constante de carga HM: factor de distancia horizontal VM: factor de distancia vertical DM: factor de desplazamiento vertical AM: factor de asimetría FM: factor de frecuencia CM: factor de agarre
LI = Peso de la carga levantada / RWL
RWL = Peso límite recomendado LI = Índice de levantamiento

Ecuación de NIOSH

Factor de Distancia Horizontal (HM)

Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo. Para calcularlo se emplea la siguiente fórmula:

$$HM = 25 / H$$

Factor de Distancia Horizontal

En esta fórmula H es la distancia proyectada en un plano horizontal, entre el punto medio entre los agarres de la carga y el punto medio entre los tobillos (Figura 1). Hay que tener en cuenta que en cuenta que:

Si H es menor de 25 cm. se dará a HM el valor de 1

Si H es mayor de 63 cm. se dará a HM el valor de 0

Una forma alternativa a la medición directa para obtener H es estimarla a partir de la altura de las manos medida desde el suelo (V) y de la anchura de la carga en el plano sagital del trabajador (w). Para ello consideraremos:

$$\text{Si } V \geq 25\text{cm} \Rightarrow H = 20 + w/2$$

$$\text{Si } V \leq 25\text{cm} \Rightarrow H = 25 + w/2$$

Si existe control significativo de la carga en el destino HM deberá calcularse dos veces. Para el Origen se empleará el valor de H en el origen del levantamiento y para el Destino se calculará con el valor de H en el destino del levantamiento cuando se deposita la carga.

Factor de Distancia Horizontal (HM) – NIOSH

Factor de Distancia Vertical (VM)

Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$VM = (1 - 0.003 |V - 75|)$$

Factor de Distancia Vertical

En esta fórmula V es la distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo medida verticalmente (Figura 1). Es fácil comprobar que en la posición estándar de levantamiento el factor de

distancia vertical toma el valor 1, puesto que V toma el valor de 75. VM decrece conforme la altura del origen del levantamiento se aleja de 75 cm. Se tendrá en cuenta, además, que:

Si $V > 175$ cm. se dará a VM el valor de 0

Factor de Distancia Vertical (VM) - NIOSH

Factor de Desplazamiento Vertical (DM)

Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande. Para su cálculo se empleará la fórmula:

$$DM = 0.82 + (4.5 / D)$$

Factor de Desplazamiento Vertical

En esta fórmula **D** es la diferencia, tomada en valor absoluto, entre la altura de la carga al inicio del levantamiento (V en el origen) y al final del levantamiento (V en el destino). Así pues, DM decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento.

$$D = |V_o - V_d|$$

Se tendrá en cuenta, además, que:

Si $D \leq 25$ cm \Rightarrow daremos a DM el valor 1

D no podrá ser mayor de 175 cm

Factor de Desplazamiento Vertical (DM) - NIOSH

Factor de Asimetría (AM)

Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco. Si en el levantamiento la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital del trabajador se tratará de un levantamiento asimétrico. En general los levantamientos asimétricos deben ser evitados. Para calcular el factor de asimetría se empleará la siguiente fórmula:

$$AM = 1 - (0.0032 * A)$$

Factor de Asimetría

En esta fórmula **A** es ángulo de giro (en grados sexagesimales) que debe medirse como se muestra en la Figura 2. Dada la fórmula de cálculo de AM, el factor toma el valor 1 cuando no existe asimetría, y su valor decrece conforme aumenta el ángulo de asimetría. Se considerará además que:

Si $A > 135^\circ$ daremos a AM el valor 0

Si existe control significativo de la carga en el destino AM deberá calcularse con el valor de A en el origen y con el valor de A en el destino.

Factor de Asimetría (AM) - NIOSH

Factor de Frecuencia (FM)

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación. El factor de frecuencia puede calcularse a partir de la Tabla 1 a partir de la duración del trabajo, y de la frecuencia y distancia vertical del levantamiento. Como ya se ha indicado la frecuencia de levantamiento se mide en elevaciones por minuto y se determinará observando al trabajador en periodos de 15 minutos. Para calcular la duración del trabajo solicitada en la tabla cálculo del factor de frecuencia deberá emplearse la tabla de cálculo de duración de la tarea.

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V>75	V<75	V>75	V<75	V>75
< 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cálculo del Factor de Frecuencia

La duración de la tarea que se solicita en la Tabla puede obtenerse de la siguiente tabla:

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1 - 2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

Cálculo de la duración de la tarea

Para considerar **Corta** una tarea debe durar 1 hora como máximo y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración Moderada. Para considerar **Moderada** una tarea debe durar entre 1 y 2 horas y estar seguida de un tiempo de recuperación de al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo. En caso de no cumplirse esta condición, se considerará de duración Larga.

Factor de Frecuencia (FM) - NIOSH

Factor de Agarre (CM)

Este factor penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente. El factor de agarre puede obtenerse en la Tabla 3 a partir del tipo y de la altura del agarre. Para decidir el tipo de agarre puede emplearse el árbol de decisión presentado en la Figura 3.

TIPO DE AGARRE	V < 75	V ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Cálculo del factor de agarre

En general, se consideran **agarres buenos** los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquéllos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.

Un agarre **regular** es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.

Se considera agarre **pobre o malo** el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.



Ejemplos de tipos de agarre

Factor de Agarre (CM) - NIOSH

$$LI = \text{Peso de la carga levantada} / \text{RWL}$$

Índice de Levantamiento

Finalmente, conocido el valor del Índice de Levantamiento puede valorarse el riesgo que entraña la tarea para el trabajador. Niosh considera tres intervalos de riesgo:

- Si **LI es menor o igual a 1** la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- Si **LI está entre 1 y 3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si **LI es mayor o igual a 3** la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Índice de Levantamiento - NIOSH

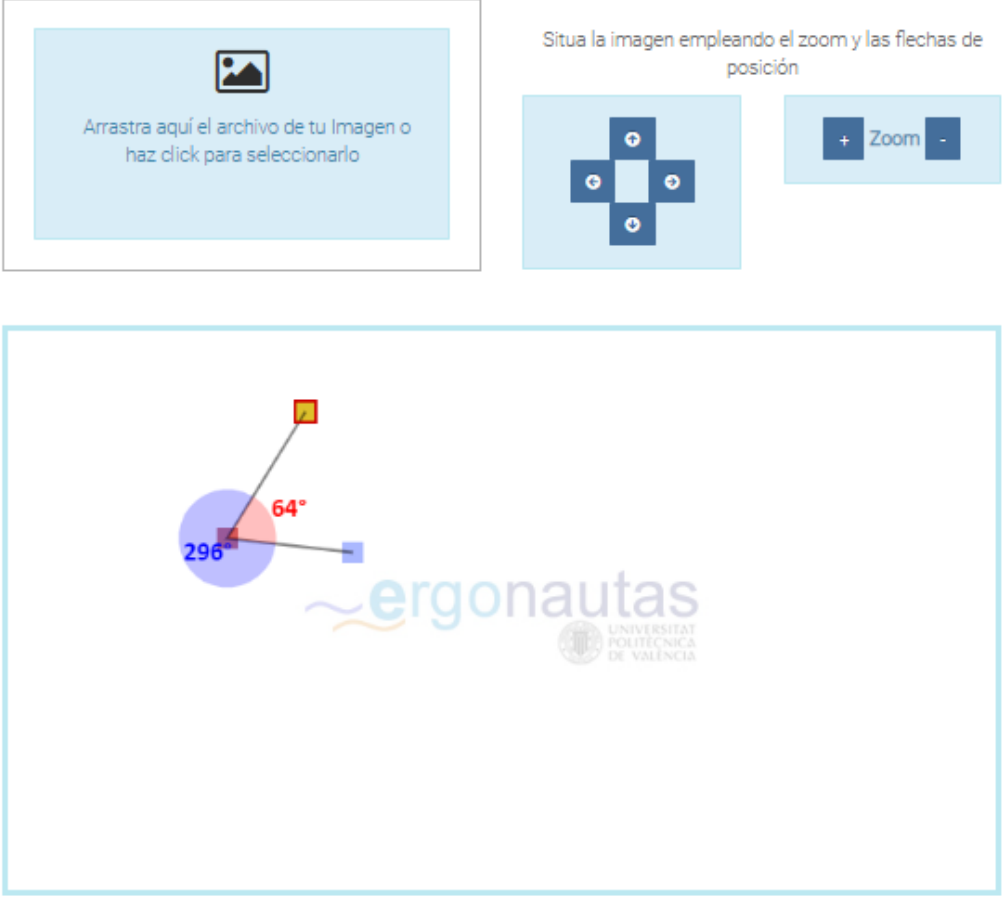
Anexo N°40: Instrumento N°6: RULER – Medición de ángulos

RULER - Medición de ángulos sobre fotografías

Arrastra aquí el archivo de tu Imagen o haz click para seleccionarlo

Situa la imagen empleando el zoom y las flechas de posición

+ Zoom -



Ángulos: **64** ° - **296** °

The screenshot shows the 'RULER' software interface for measuring angles on photographs. At the top, the title is 'RULER - Medición de ángulos sobre fotografías'. Below the title, there are two main sections. The left section is a light blue box with a picture icon and the text 'Arrastra aquí el archivo de tu Imagen o haz click para seleccionarlo'. The right section is a light blue box with the text 'Situa la imagen empleando el zoom y las flechas de posición' and contains a central cross-shaped navigation pad with arrows and a zoom control box with '+' and '-' buttons and the word 'Zoom'. The main workspace is a large white area containing a photograph of a person's hand. Two lines are drawn from a central point on the hand to two other points, forming an angle. A red arc indicates an angle of 64°, and a blue arc indicates an angle of 296°. The 'ergonautas' logo and 'UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA' are visible in the bottom right of the workspace. At the bottom of the interface, a summary bar displays 'Ángulos: 64 ° - 296 °'.

Fuente: Ergonautas

Anexo N°41: Instrumento N°7: Plan ergonómico



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

PLAN ERGONÓMICO CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

INDICADOR N°1: número de pausas activas ejecutadas

1. Estiramiento y fortalecimiento muscular (mañana).	
2. Estiramiento y fortalecimiento muscular (tarde).	

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS EJECUTADAS AL DÍA}}{\text{N}^{\circ} \text{ DE PAUSAS ACTIVAS PROPUESTAS AL DÍA}} \times 100$$

INDICADOR N°2: número de capacitaciones ejecutadas

1. Pausas activas	
2. Posturas y movimientos forzados	
3. Levantamiento y transporte manual de cargas	
4. Movimientos repetitivos	
5. Empuje y tracción manual de cargas	
6. Ergonomía laboral	

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES EJECUTADAS}}{\text{N}^{\circ} \text{ DE CAPACITACIONES PROPUESTAS}} \times 100$$

ANEXO Nº42: VALIDACIONES DE DOCUMENTOS

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Luis Eduardo Ruiz Ruiz, con DNI N° 70227815 de profesión Ingeniero Civil con código CIP 163428, desempeñándome actualmente como Representante del Consorcio.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos; a los efectos de su aplicación en la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems					X
Amplitud de contenido					X
Redacción de los ítems					X
Pertinencia					X
Metodología					X
Coherencia					X
Organización					X
Objetividad					X
Claridad					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Huanacayo a los 28 días del mes de junio del 2021.

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

Luis Eduardo Ruiz Ruiz
Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMUN DEL CONSORCIO

Firma y sello

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

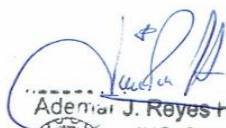
Yo, Ademar Jose Reyes Herrada, con DNI N° 72918425 de profesión Ingeniero Civil con código CIP 158263, desempeñándome actualmente como Jefe de Supervisión.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos; a los efectos de su aplicación en la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems					✓
Amplitud de contenido					✓
Redacción de los ítems					✓
Pertinencia					✓
Metodología					✓
Coherencia					✓
Organización					✓
Objetividad					✓
Claridad					✓

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de HUAMACHUO a los 28 días del mes de junio del 2021.


Ademar J. Reyes Herrada
ING. CIVIL
R. CIP. 158263

Firma y sello

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Cesar Augusto Soriano Florián, con DNI N° 18106683 de profesión Ingeniero Civil con código CIP 104193, desempeñándome actualmente como Jefe de Supervisión.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos; a los efectos de su aplicación en la empresa Consorcio Supervisor del Norte.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems					X
Amplitud de contenido					X
Redacción de los ítems					X
Pertinencia					X
Metodología					X
Coherencia					X
Organización					X
Objetividad					X
Claridad					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Huancabamba a los 28 días del mes de junio del 2021.


César A. Soriano Florián
ING. CIVIL
CIP: 104193

Firma y sello

ANEXO 43: Autorización de publicación de la investigación



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
Representante Común de Consorcio
Consorcio Supervisor del Norte
26 de noviembre del 2021

Estimados estudiantes **Cruzado Enriquez, Antony Anghelo y Oblitas Sifuentes, Luis Miguel**. En respuesta a la carta de ustedes que en la que solicitan la autorización para publicar la tesis denominada **“Implementación de un plan ergonómico para disminuir riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, Huamachuco, 2021”** en el **Repositorio de la Biblioteca de la Universidad Cesar Vallejo**, así como en **revistas especializadas en Investigación Científica**, a fin de contribuir con la base de datos académica que les permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra empresa.

Les brindamos la autorización para la publicación de lo antes mencionado. Así mismo se les agradece por el aporte brindado a nuestra empresa.

Saludos cordiales
Atentamente


CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
.....
Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
DNI: 70227815
CARGO: Representante Común de Consorcio

Anexo N°44: Autorización para el desarrollo de la investigación



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Huamachuco, 10 de septiembre del 2021

Con la firma del presente documento se da la autorización a los tesisistas **Cruzado Enriquez, Antony Anghelo** y **Oblitas Sifuentes, Luis Miguel**, para el desarrollo de la tesis titulada “**Implementación de un plan ergonómico para disminuir riesgos ligados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa Consorcio Supervisor del Norte, Huamachuco, 2021**”, siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.

Atentamente:

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Ing. Ruiz Ruiz Luis Eduardo
Representante Común de Consorcio.

Anexo N°45: Acta de acceso de información para el desarrollo de tesis



CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE

ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El representante de la empresa **Luis Eduardo Ruiz Ruiz**, hace de conocimiento que el Sr. **Cruzado Enriquez, Antony Anghelo** y el Sr. **Oblitas Sifuentes, Luis Miguel**. Estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la escuela de ingeniería industrial, han solicitado el acceso a las instalaciones de la empresa **Consortio Supervisor del Norte** ubicada en la ciudad de Huamachuco, en las fechas 10/09/2021 al 17/12/2021 el motivo es para el recojo de datos que le ayudaran a realizar su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.

Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:

Saludos cordiales

Atentamente

Firma del estudiante

Cruzado Enriquez, Antony Anghelo

DNI: 70227062

Firma del estudiante

Oblitas Sifuentes, Luis Miguel

DNI: 70983963

CONSORCIO SUPERVISOR DEL NORTE
Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

Ing. Luis Eduardo Ruiz Ruiz

DNI: 70227815

CARGO: Representante Común de Consorcio

FECHA: 10/09/2021