



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA COLEGIO INDUSTRIAL

TESIS: “ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN UN PUESTO DE TRABAJO”

PRESENTA: JOSELIN GUTIÉRREZ

LEÓN

FRANCISCO JAVIER MENDEZ RAMIREZ

DIRECTOR DE TESIS

LUIS ENRIQUE CARVAJAL JIMENEZ

GLORIA MORALES CARRASCO



BUAP

Oficio No. SAC/1706/2021

C. JOSELIN GUTIERREZ LEON
PASANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL
Presente.

En atención al Tema de Tesis que puso Usted a consideración de la Coordinación de Área y de esta Secretaría Académica en coordinación con la Dirección de ésta Facultad de Ingeniería, dentro del marco de Titulación por Examen Profesional en línea, como medio de Titulación se dio revisión y se ha autorizado el tema denominado:

“ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN UN PUESTO DE TRABAJO”

Por lo anterior hago de su conocimiento que se asigna como Asesor de tema al Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez.

Sin más por el momento, le envío la seguridad de mi consideración más distinguida.

Atentamente

“Pensar bien, para vivir mejor”

H. Puebla de Z. a 21 de septiembre de 2021

M. I. Angel Cecilio Guerrero Zamora
Director



M'ACGZ /barv
C.c.p. Interesado
C.c.p. Archivo

Facultad
de Ingeniería

Bld. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. ING 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
222 229 55 00 Ext. 7610

M. I. Angel Cecilio Guerrero Zamora Director
de la Facultad de Ingeniería
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Presente.

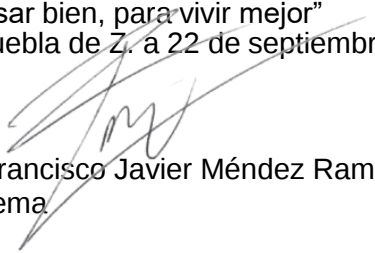
El que suscribe: Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez, asesor del tema de tesis:

“ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN UN PUESTO DE TRABAJO”

Presentada por la C. Joselin Gutiérrez León, pasante del Colegio de Ingeniería Industrial, y en atención al oficio No. SAC/1706/2021 con fecha de emisión 21 de septiembre de 2021, me permito informar a Usted que después de haber revisado cuidadosamente el contenido temático, metodología, redacción y ortografía de la tesis correspondiente, no tengo inconveniente en autorizar la impresión del mismo.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mi más atenta y distinguida consideración.

Atentamente
“Pensar bien, para vivir mejor”
H. Puebla de Z. a 22 de septiembre de 2021



Dr. Francisco Javier Méndez Ramírez Asesor
de Tema

D'FJMR/BARV
C.c.p. Interesado
C.c.p. Archivo

INTRODUCCIÓN

Las empresas que cuentan con procesos complejos o pesados y que aún no son automatizados caen en la necesidad de implementar métodos ergonómicos en sus puestos de trabajo, con la finalidad de disminuir el riesgo de una lesión o enfermedad crónica en alguno de sus colaboradores, este es el caso de la empresa Grupo Bimbo S.A. de C.V.

Esta empresa, pertenece a la rama de alimentos y es líder a nivel global en la industria de la panificación, se ha extendido a través de los años alrededor del mundo. Dos de sus plantas procesadoras más grandes se encuentran en México, una ubicada en la ciudad de Azcapotzalco y otra en la ciudad de Puebla, donde se fabrican variedades de pan de caja, bollería dulce, bollería salada, Panqués, Tortillas, donas y Reprocesos de panes. en la segunda planta antes mencionada es donde me abrieron las puertas para realizar las prácticas profesionales y tomar la información necesaria para escribir la tesis.

Grupo Bimbo se distingue por seguir evolucionando y adaptándose a las normativas que se le exijan cumplir. En esta ocasión tenían como directiva apegarse a los nuevos lineamientos incluidos en la NOM 256, que entró en vigor en enero 2020, la empresa aún no estaba lista para recibir a esta norma. De esta necesidad surge la investigación presente, con el objetivo de que la empresa cumpla con las normativas.

Este proyecto inició en Julio 2019 en la planta de Bimbo Puebla, creando un plan de desarrollo por partes, la primera etapa fue armar un grupo de trabajo o comité, conformado por elementos de distintos departamentos, entre ellos Seguridad y Salud en el trabajo, Capacitación, Doctores de la planta, Mantenimiento y Producción. Cada martes durante 3 meses nos reunimos para discutir los avances y evaluar los resultados. Era más fácil llegar a una conclusión teniendo a 7 personas de diversas áreas porque cada uno tenía un ángulo distinto de la situación. Para la segunda etapa, se tomaron en cuenta los 265 puestos existentes a nivel operativo, es decir personal que realiza trabajo físico en alguna de las líneas de producción, dentro de la planta Bimbo Puebla, para realizar evaluaciones ergonómicas por puestos de trabajo y dar un resultado del nivel de riesgo según las especificaciones de la NOM 256, únicamente se pudo llegar hasta a ese punto por ahora, ya que no contamos con un ergónomo en planta o una

persona capacitada para dar un diagnóstico sólido. Solo por esta ocasión la empresa decidió tomar como base esta norma, en ocasiones anteriores ha tomado Método de ergonomía como RULA¹ o REBA², como la mayoría de las grandes industrias lo hacen.

En la tesis presente únicamente se toma como ejemplo un puesto de trabajo, llamado "Levantador", el nombre fue designado por la empresa, debido a la actividad que realiza. En este puesto el colaborador exclusivamente estiba tinajas (contenedores) formando una columna, en otras palabras, el colaborador levanta contenedores producto terminado y los acomoda uno encima de otro. El número de contenedores o tinajas que levanta por minuto y la cantidad de producto terminado colocada en dentro de las tinajas varían de acuerdo a la línea en la que se ubique. Es por poco el último puesto de trabajo en las líneas de producción, su actividad es fundamental para la operación, además de estibar, tiene la responsabilidad de ser el último filtro de calidad antes de sacar el producto terminado a venta al público. El espacio en el que labora en todas las líneas es amplio, aproximadamente de 3.5 m por 6m, debido a que debe acomodar correctamente y con espacio suficiente las tinajas para evitar accidentes, tiene una mesa de apoyo con las especificaciones de calidad del producto y ayudas visuales. La elección de este fue debido a que es el único que se encuentra en la mayoría de las líneas de producción de la planta, o en algún momento existió y fue sustituido por automatismos, es decir, casi cada línea de producción tiene al menos a un trabajador con este puesto laborando, durante 8 hrs si la jornada laboral del colaborador es en el primer turno, 7.5 hrs si es en el segundo turno y 7hrs si es en el tercer turno. Sin contar horas extras o enlaces de turno.

El puesto de "Levantador" con la carga más pesada, se considera que es el de la línea de Panquelería, tomando en cuenta el producto terminado con mayor peso que elaboran en esta línea, es de 123gr y se colocan de 20 a 22 productos terminados por tina, dándonos un peso total de 4.106 kg considerando el peso de la tina, que es 1.4 kg. Otro factor para considerar es la velocidad con la que tienen que levantar las tinajas y estibarlas una encima de otra, que va en un promedio de 1 tina cada 20 seg. Para cumplir con el tiempo de la línea el colaborador debe estibar de dos en dos, es decir, en lugar de tomar una sola tina, debe tomar dos

¹ RULA: Es el acrónimo de *Rapid Upper Limb Assessment* (Valoración Rápida de los Miembros Superiores).

² REBA: es el acrónimo de *Rapid Entire Body Assessment* (Valoración Rápida del Cuerpo Completo).

tinias, levantarlas y colocarlas formando una columna. Dada esta situación, el peso que levantan aumenta, dándonos un total de 8.212 kg.

Una de las dificultades más grandes que se presentaron al realizar este proyecto, fue que cuando el equipo completo iba a visualizar los puestos de trabajo, los colaboradores no actuaban de la forma que regularmente lo hacen en su día a día, algunos trabajadores lo hacían con mayor velocidad y precisión, algunos con mayor velocidad, pero con tanta presión que terminaban cometiendo errores, o algunos simplemente bajaban el ritmo de trabajo. Por lo tanto, se llegó al acuerdo que, para las evaluaciones de riesgo ergonómicas, se llevarían a cabo por el integrante del departamento de producción, su servidora, dado que parte de mi trabajo en la planta incluía interactuar diariamente con los operarios dentro de las líneas de producción. Para que los demás integrantes del comité de Ergonomía pudieran visualizar los puestos de trabajo y validar las evaluaciones, se consiguió la autorización de grabar cada puesto, y reproducir al menos 10 de estos videos por semana en las juntas del equipo.

Al termino de las evaluaciones de riesgo ergonómico por cada puesto y de ser evaluadas por el equipo de trabajo, se inició la tercera etapa del proyecto, consistía en dar conclusión y la generación de cambios. Para esta etapa se trabajó bajo la técnica de lluvia de ideas, dejando las siguientes como principales:

1. Realizar matriz de evaluación de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo.
2. Evaluación por parte de un Ergónomo, para los puestos críticos.
3. Contenedores más pequeños para disminuir el peso sin aumentar el ritmo de trabajo.
4. Automatismos en puestos con área de oportunidad.
5. Descansos de 10 minutos cada 3hrs para puestos críticos, sin considerar hora de comida.
6. Creación de una LUP (Lección de un Punto)³ para levantamiento de cargas manuales.
7. Cursos de capacitación en Ergonomía para todos los niveles de la planta.

La matriz de evaluación de riesgo ergonómico se realizó como un concentrado de todos los puestos de la planta, colocando el tipo de evaluación que se realizó

³ LUP: Lección de Un Punto, ayuda visual para los colaboradores de la empresa Grupo Bimbo.

(Levantamiento, arrastre, trabajo en equipo, levantamiento con equipo auxiliar) y el nivel de riesgo ergonómico que arrojó. En algunos puestos de trabajo se realizó más de una evaluación, ya que los colaboradores tienen asignada más de una actividad. En la matriz únicamente se consideró el resultado con nivel más alto de riesgo. Esto sirvió como ayuda visual en las juntas y principalmente para presentar el proyecto ante gerencia y dar conocimiento de la situación en la que la planta se encuentra con respecto al tema de ergonomía, fue de gran impacto, ayudó a que se hiciera conciencia y se nos brindara el apoyo para llevar a cabo las demás metas.

La evaluación por parte de un ergónomo no se ha realizado por temas de recurso económico, pero no se ha descartado, ya que es necesario dar un cierre con el estudio de una persona capacitada en el tema.

Los contenedores no se redujeron, por indicaciones de Oficinas Nacionales de Grupo Bimbo México, pero si se consiguió la autorización de reducir el tamaño de los sacos de algunas materias primas que se utilizan en planta, esto con el apoyo de los proveedores de la empresa. La reducción de estos facilitó el movimiento y aceleró el proceso productivo de la línea.

Se tuvo la propuesta de un elevador de material en algunas áreas de trabajo, para eliminar la actividad de "Levantar" en puestos críticos donde el peso de los materiales superaba los 25kg. En la actualidad solo se cuenta con un elevador en toda la planta, ya que se adquirió como prueba, pero fue rechazado por los mismos colaboradores, argumentando que perdían tiempo, ya que deben colocar el elevador a la altura correcta, calibrarlo y ponerlo en marcha. El segundo automatismo, fue un transportador con succionador de sacos para áreas algunos puestos, es decir, una máquina que transporta los sacos mediante un succionador de aire, evitando que el operador cargue y únicamente vigile que la maquina realice de forma correcta la operación. Fue un éxito total, el costo de la máquina se encuentra en el rango permitido para inversión de ergonomía, la instalación se realizó en menos de un día, y los colaboradores hasta la fecha aceptan y coinciden que es un excelente cambio para su puesto de trabajo. Se redujo el desgaste físico de los trabajadores y se aumentó la efectividad de estos.

Los descansos de 10 minutos cada 3 horas, únicamente iban a aplicar en puesto donde la operación lo requiriera, por este punto de desigualdad entre puestos de trabajo, el sindicato de Grupo Bimbo no permitió que se implantara.

La creación de una LUP, es algo del día a día en la empresa, cada vez que se identifica una actividad riesgosa o compleja se crea una, con la finalidad de mostrar el proceso de una forma más visual y simple. Para este proyecto se realizó una LUP por cada actividad que se encontró como riesgo ergonómico, aproximadamente 15 LUP's, en esta tesis se muestra un ejemplo, la que aplica para el puesto de Levantador.

La conclusión que tiene hasta la fecha con el comité de ergonomía es que la capacitación a un operador antes de asignarle un puesto de trabajo es de gran importancia para evitar accidentes, si se consigue lograr que el operario aplique esta capacitación, se reducirá el riesgo ergonómico.

Las áreas de trabajo en las que se encuentran los colaboradores deben ser adecuadas a la actividad a realizar, para evitar sobre esfuerzos y desgaste.

Es importante comprender que el tema de ergonomía se centra en la persona, y cada uno es totalmente distinto, tanto físicamente, en dimensiones, como mentalmente, en habilidades, por lo tanto, las evaluaciones de riesgo se deben ver como un promedio de un grupo diverso de personas. Esto se ve más a fondo al final del presente.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto identificará los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo "Levantador" para evitar futuras enfermedades físicas ocasionadas por un movimiento brusco o levantamientos de cargas incorrectamente ejecutados. Teniendo noción de los riesgos ergonómicos que puedan existir en el puesto, se pretende elaborar un proceso ilustrativo para "levantamiento carga manual seguro", que sea de ayuda visual para los colaboradores.

Con la intención de la que la empresa siga desarrollando esfuerzos a fin de ser considerada como una empresa que valora y coloca a la persona como el propósito fundamental de su filosofía empresarial, esta tesis plantea los factores a revisar para cuidar la integridad física de los "Levantadores" de la empresa, con estos mismos factores se puede mejorar la productividad del puesto, al reducir la fatiga del colaborador.

Por medio de este trabajo se busca hacer conciencia de los peligros que existen en el puesto de trabajo del "Levantador", así como generar mayor cultura de seguridad dentro del área de producción.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Analizar los factores de riesgo ergonómico en el puesto de trabajo "Levantador", mediante estimaciones de riesgo para conocer los puntos críticos del mismo.

Objetivos Específicos

1. Evaluar la postura del tronco y extremidades inferiores y superiores del "Levantador" a través de grabaciones, para asignar un valor de riesgo alto o bajo.
2. Estimar la frecuencia con la que el colaborador realiza el levantamiento manual de carga, con la intención de encontrar el nivel ergonómico en el que se encuentra.
3. Valorar el tiempo que dura un ciclo de actividades del "Levantador", para designar el puntaje de riesgo ergonómico.

ÍNDICE	Pág.
CAPÍTULO 1.- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTO DE TRABAJO “LEVANTADOR”	
1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA “GRUPO BIMBO”	3
1.2 FILOSOFÍA GRUPO BIMBO	4
1.3 GRUPO BIMBO EN LA ACTUALIDAD	4
1.4 DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE LEVANTADOR	6
1.4.1 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL LEVANTADOR	
CAPÍTULO 2.- ERGONOMÍA	
2.1 DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA	12
2.2 PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA	12
2.3 DEFINICIÓN DE ESTIMACIÓN DE RIESGO	15
2.4 PROTOTIPO DE ESTIMACIÓN DE RIESGO	16
CAPÍTULO 3.- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-036-1-STPS-2018, FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL	
3.1 OBJETIVO DE LA NORMA	18
3.2 CAMPO DE APLICACIÓN DE LA NORMA	18
3.3 DEFINICIONES	18
3.4 APARTADOS 8 Y 10 DE LA NORMA	21
3.5 NORMAS CON LAS QUE SE RELACIONA	23
CAPÍTULO 4.- DIAGNÓSTICO DE RIESGO ERGONÓMICO	
4.1 ESTIMACIÓN DE RIESGO APLICADA AL PUESTO DE LEVANTADOR	25
4.2 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN (NIVEL DE RIESGO, PRIORIDAD Y PUNTAJE)	35

CAPÍTULO 5.- RECOMENDACIONES

5.1 APORTACIONES	37
5.2 CONCLUSIONES	40

CAPÍTULO 1.- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTO DE TRABAJO "LEVANTADOR"

1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA "GRUPO BIMBO"

La compañía Grupo Bimbo fue fundada por Lorenzo Servitje, un contador público mexicano proveniente de padres españoles, quien mientras estudió en la universidad trabajó en la pastelería de sus padres dando sus primeros pasos en panificación. En 1943 nace la idea de crear una empresa de panificación y aparece por primera vez el nombre de "Bimbo". Dos años más tarde es fundada la empresa panificación Bimbo S.A. Al mismo tiempo el famoso Osito Bimbo surge como logotipo para quedarse hasta la actualidad, únicamente con modificaciones. En 1945 también salen a la venta los primeros productos: Pan blanco grande, Pan blanco chico, Pan negro y Pan tostado, envueltos en celofán. La empresa apenas empezaba y sus productos ya estaban anunciados en el periódico y gracias al recibimiento que tuvo por los consumidores, en 1945 surge la línea de panquelería, asimismo comienza a estructurarse el área de vehículos. En 1955, en su décimo aniversario, la empresa contaba con 700 trabajadores y 140 vehículos. (Cherem, 2016)

Entre los productos que se ganaron el paladar de los mexicanos están las Donas, que fueron lanzadas al mercado en 1952, junto con los Bimbollos, las Medias Noches y los Colchones; otros inolvidables son los Gansitos, que comenzaron a producirse en 1957 junto con los Nitos, anteriormente llamados Negritos.

Una de las estrategias de negocio fue la ampliación de su portafolio, ya que para 1971 la empresa de botanas Barcel inició operaciones y ha sabido llevar productos como Takis a otros mercados. Además de abarcar el área de frituras, Grupo Bimbo formó Ricolino, la marca líder de chocolates y dulces del país.

Para 1979, Roberto Servitje fue nombrado director de la compañía, la cual ya contaba con 12 fábricas y 15,000 colaboradores. Bajo su dirección, la empresa se colocó en la Bolsa Mexicana de Valores e inició su expansión. A partir de 1997 Daniel Servitje, hijo de don Lorenzo, se convirtió en el director, tras lo cual inició un agresivo proceso de expansión.

Desde que asumió el cargo, Grupo Bimbo ha hecho 14 adquisiciones. Las de mayor tamaño se efectuaron a partir de 2009, cuando compró George Weston Foods en EU por 2,505 millones de dólares; desde entonces a la fecha ha destinado alrededor de 5,575 millones de dólares para adquisiciones. (CHANNEL, 2017)

1.2 FILOSOFÍA GRUPO BIMBO

Grupo Bimbo se rige anualmente por tres elementos, propósito, misión y visión, la visión varía de acuerdo a las necesidades que surjan en el mercado y los cambios en la producción por mejoras tecnológicas o variaciones en el ambiente. El propósito y la misión si se mantienen a través de los años para seguir construyendo una industria bajo esa filosofía. A continuación, se presentan los del año en curso. (Córtez, 2019)

- Propósito: Construir una empresa sustentable, altamente productiva y plenamente humana.
- Misión: Alimentos nutritivos y deliciosos en las manos de todos.
- Visión: En 2020 transformamos la industria de la panificación y expandimos nuestro liderazgo global para ser mejor a más consumidores.

1.3 GRUPO BIMBO EN LA ACTUALIDAD

La empresa Grupo Bimbo es líder a nivel mundial en la industria de la panificación por volúmenes de producción y ventas. Cuenta con 197 plantas alrededor del mundo, teniendo presencia en 32 países repartidos en 4 continentes distintos (América, Europa, África y Asia).

Existen un total de 135,000 colaboradores trabajando en las plantas anteriormente mencionadas, con un ambiente laboral distinto al de cualquier otra empresa. Grupo Bimbo se ha distinguido por dar lugar siempre a la persona, en palabras de don Lorenzo Servitje "El personal no es un instrumento de trabajo, son personas que van a la empresa para ganarse la vida, y dejan ahí su vida". El reto para la empresa en relación con su personal es sin duda grande y su compromiso es aún mayor. En un mundo donde las realidades son

retadoras, trabajan para satisfacer al cliente, pero al mismo tiempo para dar calidad de vida a los colaboradores y generar una empresa para todos. Los fundadores establecieron las bases y crearon la filosofía, ahora les toca resguardar a las nuevas generaciones estos cimientos, para así construir una empresa sustentable, altamente productiva y plenamente humana.

Una de sus metas, es ser proactivos y modernizar sin afectar su esencia y extenderla a lo largo y ancho de su operación, para garantizar que cada persona y cada colaborador, la viva plenamente por convicción. Solamente con esta meta, generan líderes que crean en el valor de la persona, protejan la dignidad y trabajen diariamente bajo la premisa de su regla de oro: “respeto, justicia, confianza y afecto”, la cual hace tangible y alcanzable su principal creencia: la persona.

Uno de sus compromisos, además de ser con los colaboradores se extiende hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Pacto Mundial de Naciones Unidas. Varias de las actividades convergen directa o indirectamente con esta iniciativa de la ONU.

La organización alcanza ventas anuales por 15.5 mil millones de dólares al producir y distribuir pan de caja fresco y congelado, bollos, galletas, pastelitos, english muffins, bagels, productos empacados, tortillas, botanas saladas y confitería, entre otros. Además, cuenta con una de las redes de distribución más grandes del mundo y gracias a la visión de los fundadores, son pioneros en integrar el concepto de sustentabilidad en la empresa y sentar las bases que formalizan su aplicación en México y el mundo.

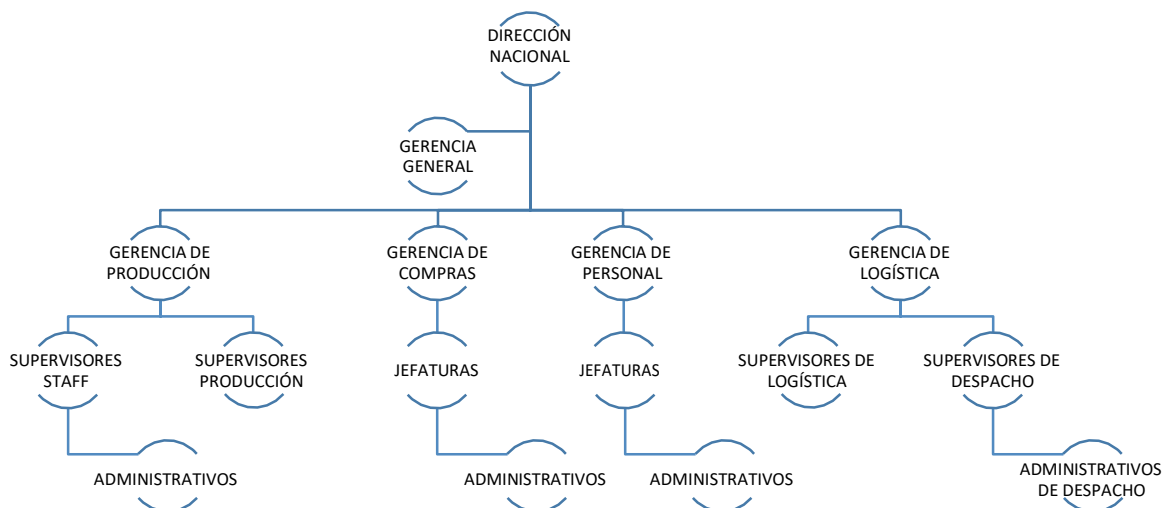
La planta en la que se llevará acabo el diagnóstico es “Bimbo Puebla”, ubicada en Parque Industrial Resurrección, se encuentra trabajando las 24 hrs del día durante toda la semana. Cuenta con 8 líneas producción, empezando por la famosa “Pan 1” (pan de caja en sus variedades), “Bollería sal” (Bollos y medias noches), “Tortillas” (Tortillinas Tía Rosa y marcas secundarias), “Bollería Dulce” (Nito y colchones), “Panquelería” (Panqués y Mantecadas), “Pan 2” en combinación con “Tostado” para la producción de pan tostado, “Molido” (Pan molido Bimbo y marcas secundarias), “Donas” (Donitas espolvoreadas y

azucaradas) y Multiempaques (Productos edición especial o de promoción). (PERSONAL, 2020)

1.4 ORGANIGRAMA

Dentro de cada planta de Grupo Bimbo, la organización jerárquica de puestos de trabajo es similar, las variaciones van de acuerdo a los puestos de trabajo que ejercen dentro de estas. Para la empresa, el respeto a los escalafones, ha sido la base de la estructura organizacional, generando ambientes de trabajo placenteros para los colaboradores. (Pulido, 2019)

ILUSTRACIÓN 1 ORGANIGRAMA DE PLANTA BIMBO PUEBLA



FUENTE 1: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA ENTREVISTA CON EL JEFE DE PERSONAL

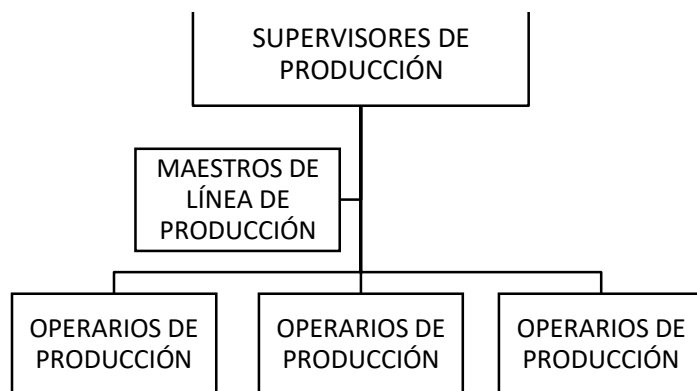
Anteriormente, se mostró el organigrama de la planta Bimbo Puebla, pero en dicho esquema no es visual el puesto de “Levantador”, por lo tanto, se elaboró el siguiente organigrama a partir de la información brindada por el departamento de Personal.

En la punta, se muestra al “Supervisor de Producción” que es el jefe directo de los “Operarios” y “Maestro de línea”. El “Maestro de línea” se coloca antes que los “Operarios” dado que es un colaborador con mayor conocimiento de la línea de producción, tiene autoridad sobre los “Operarios”, pero no se considera como Jefe

directo. Los “Operarios” son todos los puestos que componen el área de producción, es decir, el “Levantador” es un operario. Por lo tanto, se encuentra en la última línea del nivel de jerarquías. (Pulido, 2019)

1.5 DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE “LEVANTADOR”

ILUSTRACIÓN 2: ORGANIGRAMA SINDICAL



FUENTE 2: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA ENTREVISTA CON EL JEFE DE PERSONAL

Para el diagnóstico presente, se escogió el puesto de “Levantador” como el elemento caótico de estudio. Esto se determinó a partir de los antecedentes registrados de los colaboradores de mayor antigüedad en el puesto, es importante conocer las enfermedades que se han presentado en el puesto a lo largo de los años para saber a qué problema nos enfrentamos y cómo enfrentarlo. Algunas de las enfermedades que presentan comúnmente son:

TABLA 1: ENFERMEDADES Y/O LESIONES PROVOCADAS A PARTIR DE PUESTOS DE TRABAJO NO ERGONÓMICOS.

Enfermedad o Lesión	Síntomas	Causas
Lumbago - Crónico	Rigidez en la espalda, disminución del movimiento de la región lumbar, dificultad para pararse derecho y dolor en la zona.	Sobrecarga por trabajo o deportes, lesiones y fracturas o cirugías.
Epicondilitis	Ocurre una inflamación en el hueso y el tendón, dolores en la zona afectada.	Esto ocurre por realizar actividades repetitivas y agotadoras.

Tendinitis	Tensión en el músculo y tendón, dolor y enrojecimiento en la muñeca y con dificultades para utilizarla.	Actividades constantes, sobreuso de la muñeca.
Bursitis	Inflamación entre el hueso, piel y tendón, en diferentes partes del cuerpo como rodilla y hombro.	Presión repetitiva en algunas partes del cuerpo.
Tenosinovitis	Tensión en los tendones, se causan dolores fuertes y duraderos al hacer movimientos con la muñera, junto con inflamación.	Cambio drástico en el puesto de trabajo, donde se exigen más actividades que implican movimientos.
Osteoartritis	Desgaste en los tejidos que protegen los huesos, causando tensión en las partes donde se encuentra la enfermedad.	El manipular cargas pesadas durante mucho tiempo y dañar la espina dorsal.

FUENTE 1: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL MANUAL DE BIENESTAR Y SALUD DE LA PLANTA BIMBO PUEBLA.

Antes de aplicar cualquier técnica de evaluación de ergonomía o estimación de nivel de riesgo, es importante conocer las actividades que el puesto realiza, en esencia qué papel juega dentro de la línea de producción, sus responsabilidades, con quién se relaciona, los requisitos para poder ejercer el puesto de trabajo, las políticas de higiene que debe seguir de acuerdo a la empresa, para qué tiene autoridad y hasta dónde se limita. Por lo tanto, en este apartado en la siguiente página se presenta la descripción de puesto del colaborador "Levantador" de la línea de panquelería, siendo este nuestro foco de atención principal por el peso de carga a levantar y el ritmo de trabajo de la línea de producción, de acuerdo a la empresa Grupo Bimbo en la planta Puebla.

TABLA 2: DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE TRABAJO LEVANTADOR

LEVANTADOR

PUESTO:	LEVANTADOR	DEPARTAMENTO:	Manufactura		
Línea:	Panquelería	ÁREA:	Producción	Revisión:	0 0

REPORTA A:	Supervisor de producción	
QUIEN LE REPORTA:	No aplica	
INTERRELACION:	Levantador – Envolvedor, Alimentador	
REQUISITOS DE CALIFICACIÓN:	Habilidad mínima:	De 6 días a 2 semanas de entrenamiento.
	Experiencia mínima:	3 Años en la Planta.
	Educación mínima:	Primaria.
	Sexo	Indistinto
	Edad:	21 en adelante
	Estado civil:	Indistinto
	Conocimientos básicos:	Del área

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR:	Tomar dos tinas o contenedores con las manos y colocarlas una encima de otra, formando una columna, las tinas contienen producto terminado, con la clave de producción, del producto y caducidad correcta y legible
OBJETOS A UTILIZAR:	Tina o contenedor Producto Terminado Pallet

Tina o contenedor:	Se utiliza para colocar el producto terminado, el colaborador toma de dos en dos tinas por requerimientos de la operación.	
Producto terminado:	Mantecadas de nuez 123g	
Pallet:	Funciona como soporte para formar la columna de tinas, en cada pallet deben ir 5 columnas.	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:	Casco, botas antiderrapantes, lentes de seguridad y faja lumbar.	
POSICIÓN EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Este puesto de trabajo se encuentra al final del proceso productivo, antes de entrar al área de logística, es decir, es el último puesto de la línea de producción, los "Levantadores" toman el producto ya elaborado y su labor es colocarlo para realizar la entrega la siguiente área de la cadena de suministro en la planta.	

RESPONSABILIDADES

Verificar que la clave sea correcta y legible en la envoltura.
Verificar que la envoltura sea correcta.
Revisar que la envoltura no tenga cortes o aire.
Garantizar que el traslape en la envoltura sea el correcto para evitar el maltrato del

producto.
Separar producto mal embolsado en contenedores para enviar a reproceso.
Colocar el producto en la tina de manera adecuada para no maltratarlo.
Garantizar que el número de producto terminado en cada tina sea el correcto.
Realizar las operaciones de limpieza de su área de trabajo.
Suplir al personal ausente cuando es necesario.
Separar tinas rotas para evitar su uso.
Ajustar máquina envolvente de acuerdo al producto a elaborar.
Cambiar la receta al detector de metales para evitar contaminación del producto.

DE CALIDAD DEL PRODUCTO O PROCESO

Conocer y comprender la Política Integral de Calidad.
Reportar las fallas de calidad oportunamente al supervisor y a los maestros de la línea.
Revisa parámetros de producto estén dentro de rango de acuerdo a cartas de proceso, y reporta cualquier desviación para su oportuna corrección., retirando o segregando el producto no conforme.
Es responsable de la calificación de producto en coordinación con los demás maestros de la línea, y toma acciones para corregir cualquier desviación.
Verifica el correcto funcionamiento del detector de metales.
Conoce que es y cuáles son las características de calidad en su puesto de trabajo

SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD

Durante y al final del turno coordina y realiza limpieza operacional, limpiar en seco y barrer los pisos del área de trabajo.
En paros programados realizar limpieza profunda.
No utilizar tenis, anillos, relojes, pulseras, aretes o cadenas mientras desempeña su labor.
No hacer contacto con equipos en movimiento, superficies calientes o filosas
No bloquear equipos ni estructuras de seguridad (Puertas, Extintores, Mangueras, Micros, Guardas) y reportar aquellos que estén en malas condiciones
Usar las escaleras despacio, tomando el barandal o pared, sin brincar o correr; no pasar debajo de estructuras cuya altura no supere la del estómago

Cargar con las piernas y no con la espalda (flexionar las rodillas)
Operar los equipos y hacer las actividades en las que está capacitado, que sean parte de sus responsabilidades
Respetar los señalamientos e indicaciones establecidos por la empresa
Usar correctamente el equipo de Protección Personal y herramienta que necesita para trabajar
Reportar inmediatamente cualquier situación de riesgo a la salud
Cuidar ante todo su propia integridad física y no poner en riesgo la de sus compañeros

RESPONSABILIDADES GENERALES
Participar activamente en las juntas de equipo, proponiendo soluciones a los problemas presentados.
Llegar 5 minutos antes a su área de trabajo para recibir relevantes y pendientes del turno anterior, así como condiciones de limpieza del área.
Respetar el Reglamento Interior de Trabajo.
Asistir y participar activamente a los cursos que se le imparten.
Mantener buenas relaciones con sus compañeros de línea y otros departamentos
Es responsable del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, así también de la revisión que las cumpla el personal a su cargo

FUENTE 2: ELABORADO POR LOS SUPERVISORES DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA.

1.5.1 ILUSTRACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO LEVANTADOR DE DONAS

Se observa que se encuentra al final de una banda transportador, la cual tiene un ritmo de tiempo determinado, los colaboradores deben adaptarse a esto, por esta razón surge la necesidad de colocar de dos en dos para acelerar la actividad. Del lado izquierdo se encuentra el pallet como soporte de las columnas formadas por las tinas. Se colocan 36 tinas por columna y 5 columnas por pallet.

Lo primero que se observó al llevar a cabo la descripción del puesto de trabajo, fue que no es el mismo esfuerzo que realiza para cada tina, las primeras 5 tinas y las últimas 5 tinas son las que requieren mayor desgaste, al momento de agacharse o de estirar el cuerpo para alcanzar la altura necesaria.

La ilustración que se muestra a continuación, está elaborada con el software de Sketch Up Pro, para dar una idea visual del puesto de trabajo "Levantador", dado que, por seguridad y confidencialidad de la empresa, no es posible colocar una fotografía del puesto.

ILUSTRACIÓN 3: PUESTO DE TRABAJO LEVANTADOR



FUENTE 3: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL PUESTO DE TRABAJO DE "LEVANTADOR" DE LA PLANTA BIMBO PUEBLA

1.5.2 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL DEL "LEVANTADOR"

Parte fundamental de lo que caracteriza a la ergonomía actualmente aplicada en el puesto de trabajo "Levantador" es el equipo de protección personal.

Para la presente investigación se toma como base a la Norma 017, que sirve de guía para el aseguramiento de la integridad física de los colaboradores en la empresa Grupo Bimbo, oficialmente llamada "Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008", Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. En la siguiente tabla se exhibe los riesgos que determinan el tipo de equipo de protección personal que debe usarse en función a la actividad del colaborador.

Como se menciona en la descripción y lo planteado en el siguiente extracto de la NOM 017, se determina que para que se realicen las actividades de forma segura y cómoda, el equipo de protección personal que usan los colaboradores en el puesto de trabajo de "Levantador" es el siguiente:

- Botas de seguridad
- Faja
- Guantes (Trabajo ligero)
- Lentes de seguridad
- Casco

TABLA 3: ESPECIFICACIONES DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL SEGÚN LA NOM-017-STPS-2018

CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
		los guantes hasta los brazos.
6) Tronco	A) Mandil contra altas temperaturas B) Mandil contra sustancias químicas C) Overol D) Bata E) Ropa contra sustancias peligrosas	A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura. B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias. C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas. D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales. E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.
7) Extremidades inferiores	A) Calzado ocupacional B) Calzado contra impactos C) Calzado conductivo D) Calzado dieléctrico E) Calzado contra sustancias químicas F) Polainas G) Botas impermeables	A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc. B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada. C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas. D) Protección contra descargas eléctricas. E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante. F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente. G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.
8) Otros	A) Equipo de protección contra caídas de altura B) Equipo para brigadista contra incendio	A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados. B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.

— FUENTE 3: TABLA TOMADA DE LA NOM-017-STPS-2008

CAPÍTULO 2.- ERGONOMÍA

2.1 DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA

Cuando el proyecto inició, solo tres personas del equipo de trabajo conocían o estaban familiarizados con el tema de ergonomía, eran las doctoras de la planta y la jefa de salud y seguridad. Los demás únicamente teníamos una idea de lo que es, pero incluso desconocíamos cómo se maneja en la planta. Por lo tanto, el equipo de trabajo completo tomó un curso de ergonomía en trabajos industriales que se impartió en un comité externo a la planta, integrado por todos los jefes de seguridad y salud de distintas empresas. Estas empresas que integraban en comité eran de diversos giros industriales, dada esta situación, todas tenían distinta información para aportar. Al finalizar el curso, nosotros, los integrantes del equipo de trabajo ya teníamos suficiente información para adaptar a las necesidades de la planta. Pero antes teníamos que estar todos en la misma sintonía de trabajo, así que utilizamos la técnica de lluvia de ideas para escoger únicamente tres definiciones de ergonomía que se adecuaran más al proyecto.

Para este proyecto se está tomando como “ley” a la NOM 256, la cual nos dará referencia de lo que está permitido en un puesto de trabajo, lo que no está permitido y lo que es mejor para el colaborador. Esto coincide con el objetivo del proyecto determinado por los integrantes del equipo de trabajo, “brindarle las comodidades al trabajador tomando como base a la NOM 256”, eso fue lo planteado desde el principio.

Para la definición base de ergonomía se plantearon tres de distintos autores:

- “*La ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral*”. (Murrell, 1965)

Estudiar a un colaborador en su área laboral, realizando sus actividades del día a día es complicado, tal como se comentó anteriormente, uno de los retos más grandes, fue lograr que el personal se sintiera cómodo y realizará sus actividades como lo haría sin la vigilancia y observación de otra persona. Por eso tomamos esta definición, sabíamos que iba a ser difícil pero que existían formas de lograrlo.

- “*La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al*

hombre y necesario para concebir útiles máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados como la máxima eficacia, seguridad y confort". (Wisner, 1973)

La implementación de automatismos, es decir maquinaria de apoyo, en los puestos de trabajo con mayor nivel riesgo ergonómico era una de las metas a largo plazo, es cierto que el cuerpo humano es la mejor máquina creada, pero hay situaciones a las que se expone que es necesario brindarle un soporte.

- *"El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso". (Guélaud, Beauchesne, Gautrat y Roustang, 1975)*

Cuando comienzas a conocer el tema de ergonomía para aplicarlo en puestos de trabajo, surgen cada vez más preocupaciones, viendo a la preocupación más como "hacer conciencia" de lo que implican algunas actividades y los problemas que se pueden generar si no se corrigen a tiempo. El comité de trabajo lo único que tenía en mente al principio del proyecto era "corregir posturas", "capacitación" y "disminución de cargas de trabajo". Pero nos encontramos con el trasfondo de la ergonomía, el ambiente laboral, donde todo influye, tal como lo menciona la definición, los ruidos, iluminación, temperatura e incluso el estrés laboral. Esta parte fundamental de la ergonomía se trabajó como un "proyecto posterior", es decir se trabajó en esto una vez que se terminó con la parte de actividades físicas.

Se tomó como última referencia la definición más conocida por el equipo, la que nos brinda la Real Academia Española:

"La palabra "ergonomía" se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", actualmente se ha tomado como un concepto de confort para el trabajador en su puesto laboral, entendiendo al término

"confort" como aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario".

Entonces, nos dice que son leyes del trabajo, es decir, tenemos que respetar las leyes de la ergonomía en un centro de trabajo.

2.2 PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA

De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguros Solidarios en su informe "Principios de ergonomía", existen 12 principios fundamentales de la ergonomía en un puesto de trabajo. Los cuales se muestran a continuación, con la finalidad de comprender los puntos que abarca la ergonomía. (SOLIDARIOS, 2019)

- **PRINCIPIO Nº 1 MANTENER TODO AL ALCANCE**

Una forma para mejorar el puesto de trabajo y el desarrollo del mismo y mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano. Distancias inadecuadas causan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.

- **PRINCIPIO Nº 2 UTILIZAR LA ALTURA DEL CODO COMO REFERENCIA**
Realizar el trabajo con la altura incorrecta conlleva a posiciones viciosas y esfuerzos innecesarios.

Altura del codo: Generalmente el trabajo se lleva a cabo a la altura del codo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo el esfuerzo es mayor.

- **PRINCIPIO Nº 3 LA FORMA DE AGARRE REDUCE EL ESFUERZO**

Cualquier cosa que usted haga para minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, hará más favorable su trabajo. La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas. Al realizar un mejor agarre se reduce la fuerza y la tensión. En general empuñar herramientas con la palma de la mano requiere menos tensión que cuando se usa solo los dedos.

- PRINCIPIO Nº 4 BUSCAR LA POSICIÓN CORRECTA PARA CADA LABOR
Una buena posición reduce la presión sobre su cuerpo y facilita el trabajo. La forma de empuñar y la altura de la tarea se facilitan con equipo, y herramientas que le favorezcan la posición del cuerpo.
- PRINCIPIO Nº 5 REDUZCA REPETICIONES EXCESIVAS Minimice el número de movimientos requeridos para hacer la tarea, esto reduce los desgarres y el desgaste en miembros de su cuerpo. Busque la técnica más eficiente para eliminar la duplicación de movimientos.
- PRINCIPIO Nº 6 MINIMICE LA FATIGA
Sobrecargar sus capacidades físicas y mentales le puede provocar: accidentes, daños, pobre calidad y pérdidas. El buen diseño de su trabajo ayuda a prevenir la indeseable fatiga.
- PRINCIPIO Nº 7 MINIMICE LA PRESIÓN DIRECTA
La presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.
- PRINCIPIO Nº 8 AJUSTE Y CAMBIO DE POSTURA
El poder ajustar un objeto o herramienta de trabajo facilita el acomodo del puesto de trabajo para sus necesidades. Ajustar ayuda a mantener mejores alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas.
- PRINCIPIO Nº 9 DISPONGA ESPACIOS Y ACCESOS
De gran importancia es que disponga usted de los espacios de trabajo para cada elemento y un fácil acceso o cualquier cosa que usted necesite. Asegúrese de tener un adecuado espacio de trabajo. En general la cantidad de gente con que usted trabaja determina la cantidad de espacio que usted necesita.

- PRINCIPIO Nº 10 MANTENGA UN AMBIENTE CONFORTABLE

El ambiente en que usted trabaja puede afectar directa o indirectamente su confort, su salud y calidad de trabajo.

- PRINCIPIO Nº 11 RESALTE CON CLARIDAD PARA MEJORAR COMPRESION

El resultado de un diseño inadecuado impide visualizar los controles y mandos de funcionamiento. Muchos errores obedecen a un pobre diseño. Se puede lograr una menor utilización de los controles. Los mandos digitales son mejores cuando se trata de información precisa.

- PRINCIPIO Nº 12 MEJORE LA ORGANIZACION DEL TRABAJO

Existen nuevas formas de organización del trabajo que brindan alternativas para enfrentar problemas que tienen que ver con las jornadas y ritmos de trabajo, así como condiciones propias de algunas tareas como son la repetición y la monotonía.

2.3 DEFINICIÓN DE ESTIMACIÓN DE RIESGO

Antes de darle un significado a "estimación de riesgo", es importante definir los conceptos "estimación" y "riesgo" por separado, empezando por estimación.

Según la Real Academia Española, se entiende por Estimación, a calcular o determinar el valor de algo, es decir, es el proceso de encontrar una aproximación sobre una medida, lo que se ha de valorar con algún propósito es utilizable incluso si los datos de entrada pueden estar incompletos, incierto, o inestables. (ESPAÑOLA, 2015)

Se define al riesgo como "*Probabilidad de que ocurra algún hecho indeseable*", según Álvaro Soldano, ingeniero naval y mecánico, en su síntesis temática "Conceptos sobre riesgo" que realizó para la CONAOE. También menciona que este término está asociado con la idea de "*Porvenir sin certeza*" y que es algo que ha estado presente desde siempre en las sociedades humanas. (SOLDANO, 2010)

Teniendo una certeza de la definición de estos dos conceptos por separado, cuando se unifican formando "Estimación de riesgo", obtenemos calcular o asignar un valor al peligro que puede ocurrir en determinada situación o en distintos escenarios. La NOM- 036, que se verá más adelante, define a la estimación de riesgo desde una perspectiva más enfocada a la actividad que se busca evaluar en la presente tesis, es la siguiente:

Estimación simple del nivel de riesgo: La valoración inicial de las condiciones en que se realiza el manejo manual de cargas, a fin de identificar en forma cualitativa, el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores."

2.4 PROTOTIPO DE ESTIMACIÓN DE RIESGO

La mayor parte de las empresas internacionales se enfocan en utilizar únicamente un método ergonómico a nivel global, es decir generalizan todas sus plantas industriales con un método. Grupo Bimbo no es la excepción, pero surgió

la necesidad de adaptar las plantas que tiene en el país de México, conforme a lo que marca la NOM 256, por lo tanto, a partir de enero 2020 las plantas de México comenzaron a usar de base esta norma para definir sus niveles de riesgo ergonómico y sus planes de acción, en cada planta se formó un grupo de trabajo igual al de nosotros para realizar esta transición. Antes de que se publicara esta NOM, la empresa utilizaba el método OWAS⁴, Ovako Working Analysis System, traducido como Sistema de Análisis de Trabajo Ovako. Tal como lo explica Diego Mas en su escrito "Influencias en el uso de métodos de observación por parte de los profesionales al identificar los factores de riesgo en el trabajo físico", el método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura.

Las plantas productoras de Grupo Bimbo fuera de México aún siguen trabajando con este método, por la practicidad del mismo, es un método ergonómico antiguo, pero es aún de lo más utilizados en distintas empresas, industrias, asociaciones, etc.

Existe otro método ergonómico que se utiliza en algunas plantas de Grupo Bimbo, únicamente como apoyo o como complemento a la información brindada por el método OWAS. Es conocido como, Tablas de Snook y Ciriello, el nombre es honor a los creadores de dicho método, en su libro "Los efectos del tamaño, la distancia, la altura y la frecuencia en el rendimiento del manejo manual. En: Sociedad de Factores Humanos y Ergonomía", plantean su metodología de la siguiente manera:

Tomar los Pesos Máximos Aceptables para los diferentes tipos de manipulaciones de cargas. Existen un total de 9 tablas: levantamiento para

⁴ OWAS: Ovako Working Analysis System

hombres, levantamiento para mujeres, descarga para hombres, descarga para mujeres, arrastre para hombres, arrastre para mujeres, empuje para hombres, empuje para mujeres y transporte para hombres/mujeres (en este caso la misma tabla contiene los valores para hombres y mujeres). Su utilización es muy sencilla. Consiste en la consulta de la tabla correspondiente a la acción de manipulación manual de cargas que se desea evaluar. Sin embargo, existe una dificultad en la aplicación del método: las entradas para la consulta de las tablas no contemplan todas las situaciones posibles de la acción. Así pues, será el evaluador el que seleccione aquellas entradas que más se aproximen a su situación concreta. Se recomienda que ante diferentes alternativas de aproximación se seleccione la más restrictiva en peso, es decir, aquella con un resultado del peso máximo aceptable menor. Por otra parte, es posible en este caso realizar una interpolación lineal entre los valores tabulados inmediatamente inferior y superior.

Para el diagnóstico de evaluación de riesgo ergonómico que se realizó en la planta, se utilizó la NOM 256 como metodología, tal como se menciona anteriormente fue una necesidad de la empresa para lograr adaptarse a la nueva NOM.

Se realizaron prototipos de estimación de riesgo según la actividad que el colaborador realizara, por ejemplo, arrastre, desplazamiento con apoyo, levantamiento, levantamiento en equipo, desplazamiento girando el objeto, desplazamiento rodando el objeto, etc. Dando un total de 9 prototipos. Para esta tesis se presenta el prototipo de levantamiento manual de carga, dado que es el correspondiente al puesto de trabajador "Levantador". Se muestra en el apartado de la presente tesis.

CAPÍTULO 3.- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-036-1-STPS-2018, FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL

El diagnóstico que se explicó en el capítulo 2, tomó como base a la NOM-036, para su mayor entendimiento es fundamental conocer algunos puntos de esta norma, por este motivo a continuación se despliegan los puntos básicos, que al mismo tiempo serán de utilidad en el seguimiento del diagnóstico. Es de las normas que más ha tomado enfoque en el impacto ergonómico sobre un puesto de trabajo, y que a partir del 2020 será obligatoria su aplicación para todas las empresas e instituciones. Para mayor información, en el apartado de anexos, se encontrará la Norma en su totalidad.

3.1 OBJETIVO DE LA NORMA

"Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores." (NOM-036, 2018)

3.2 CAMPO DE APLICACIÓN DE LA NORMA

"La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde existan trabajadores cuya actividad implique realizar manejo manual de cargas de forma cotidiana (más de una vez al día). Esta Norma no aplica en actividades de manejo manual de cargas menores a 3 kg." (NOM-036, 2018)

3.3 DEFINICIONES

Se tomaron los conceptos de la NOM-036, al mismo tiempo haciendo una comparativa con la de otros autores, para el mejor entendimiento de la norma.

- Centro de trabajo según la norma: El lugar o lugares, tales como edificios,

locales, instalaciones y áreas, donde se realicen actividades de explotación, aprovechamiento, producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

El artículo 2 del REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, centro de trabajo es el *"Área, edificada o no, a la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo"*. Entonces con relación al proyecto, la planta de Bimbo Puebla se tomará como el centro de trabajo. (31, 1995)

- Condiciones inseguras: Aquéllas que derivan de la inobservancia o desatención de los procedimientos o medidas de seguridad, y que pueden conllevar la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo o daños materiales al centro de trabajo.

Mighty Recruiter define a una condición insegura como una condición física insatisfactoria que existe en un entorno de trabajo inmediatamente antes de ocurrir un accidente, y que fue significativa para iniciar el evento. Es un peligro que tiene el potencial de causar daños a la propiedad, lesiones o la muerte a un trabajador, si no se corrige adecuadamente. En relación con el trabajo presente, serán las áreas de oportunidad encontradas en el análisis. (RECRUITER, 2017)

- Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo: La identificación de las condiciones inseguras o peligrosas; de los agentes físicos, químicos o biológicos o de los factores de riesgo ergonómico o psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

El diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo es la base para todas las medidas preventivas que desean instrumentarse. Cuando una empresa desea reducir accidentes y enfermedades, el primer paso es analizar sus actividades y

conocer sus procesos productivos. De esta forma, el cuidado de la integridad de los trabajadores será una de las mejores inversiones que los empleadores habrán realizado. Sin importar si es una micro, pequeña, mediana o gran empresa, todos requieren cumplir con este requisito según sus características.

La evaluación de riesgo ergonómico que se llevó a cabo en el proyecto será tomada como la primera etapa del diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, dado que ninguno de los integrantes del comité está capacitado o tiene la autoridad para dar un diagnóstico. La segunda etapa será integrar a un Ergónomo al proyecto para que realice el diagnóstico.

- Equipos auxiliares: Los vehículos de una, dos o más ruedas, sin locomoción propia, que se utilizan como apoyo para la carga manual en el transporte de material a granel o empaquetado a distancias relativamente cortas, que son soportados parcialmente y/o impulsados por los trabajadores. Para efectos de esta Norma, quedan incluidos como tales las carretillas, diablos y patines, entre otros.

La siguiente comparativa se tomó de una enciclopedia jurídica en línea, dado que hablamos estamos comparando contra una norma, y dice lo siguiente: Es un accesorio, o una mejora adquiridos separadamente de una unidad principal de equipo; por ejemplo, un motor. (MILLAN, 2019)

Los automatismos que se busca agregar a los puestos de trabajo con nivel de riesgo crítico se tomarán como equipos auxiliares para el proyecto, aunque incluso herramientas manuales que facilitan el trabajo pueden ser tomadas como equipo auxiliar.

- Estibar: La acción de apilar materiales o contenedores uno encima de otro, de forma ordenada, a nivel del piso, en tarimas, estructuras o plataformas.

Según la Real Academia Española el verbo estibar, se utiliza cuando queremos "Apretar, recalcar materiales o cosas sueltas para que ocupen el menor espacio posible", en el caso de la tesis, tenemos el ejemplo del puesto de trabajo levantador, que estiba tinajas formando una columna encima de un pallet, dado que el departamento de logística y transportes ha definido que esta es la mejor

forma de acomodar el producto termina, evitando que se dañe y ocupando todo el espacio del transporte. (ESPAÑOLA, 2015)

- Estimación simple del nivel de riesgo; Evaluación rápida: La valoración inicial de las condiciones en que se realiza el manejo manual de cargas, a fin de identificar en forma cualitativa, el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

Esta es la primera etapa que se mencionó anteriormente, en el proyecto se llevó a cabo únicamente estimaciones de nivel de riesgo ergonómico, con la finalidad de encontrar los puntos críticos, tomar acción inmediata en donde se requiere, pero también para que, en la segunda etapa, donde entra el Ergónomo, este enfoque en las áreas con mayor problema de ergonomía, según los resultados dados por las estimaciones realizadas.

- Fatiga; Fatiga de trabajo: La manifestación mental o física, local o general no-patológica de sobre esfuerzo físico o esfuerzo excesivo, completamente reversible con el descanso.

Francisco Navarro, técnico en prevención de riesgos de laborales y en gestión de la calidad, define a la fatiga como “el fenómeno que aparece en los seres vivos, directamente relacionado con la actividad de uno o varios órganos, que consiste en una disminución del rendimiento, acompañada o no de sensación de cansancio.” Ya que la fatiga puede ser ocasionada por distintas circunstancias, nos brinda una definición relacionada con el proyecto, fatiga de trabajo, como: “Consecuencia de la actividad excesiva y del trabajo monótono, pudiendo ser aliviada con horarios razonables, periodos de descanso adecuados y tiempo suficiente para el sueño, el recreo y la alimentación. La fatiga, por tanto, se presenta como una aptitud decreciente para efectuar un trabajo.” (NAVARRO, 2017)

Uno de los mayores desafíos para grandes empresas es no ver a los colaboradores como una maquina más, es un tema delicado que afortunadamente la empresa Grupo Bimbo a través de los años ha manejado en excelencia, siempre poniendo primero a la persona. Cuando una empresa pierde el lado humano, sensible, empático, en ese momento empieza perder, porque como menciona la definición,

si el colaborador tiene jornadas laborales extensas, ambiente incómodo, y trabajo monótono, empezará a ser deficiente, el ánimo que con el que empezó a trabajar el primer día, para el quinto ya no será el mismo. La eficacia laboral disminuye, representándose como disminución de ritmo de una línea de producción, si no se produce con la misma frecuencia y cantidad, se ve reflejado en las ventas, disminuyen, por lo tanto, las ganancias de la empresa también. Es una cadena de consecuencias.

- Factores de riesgo ergonómico: Aquéllos que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, accidentes y enfermedades de trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o puesto de trabajo.

Según la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, en su publicación Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios, define a los factores de riesgo como *“Aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y por tanto, incrementan el nivel de riesgo.”*

Los factores de riesgo que se encontraron en el proyecto realmente fueron más de los esperados y de diversas áreas y niveles de riesgo. Pero exclusivamente para el área del Levantador, el riesgo ergonómico que se identificó fue la altura de las columnas construidas por tinas.

- Levantar y bajar cargas: Aquellas actividades o tareas realizadas de forma manual, sin ayuda de maquinaria, que producen un momento-fuerza sobre la columna vertebral, y/o extremidades superiores e inferiores, sin importar la dirección. En el levantamiento la fuerza se realiza contra la gravedad y, a favor de ella, al bajar la carga.

Levantamiento es el ejercicio que realiza el puesto de trabajo levantador en la mayor parte de su jornada laboral, podría categorizarse como una actividad fácil de llevar a cabo, el problema comienza cuando la repetitividad es excesiva.

- Manejo manual de cargas; Carga manual: La actividad que desarrolla uno o varios trabajadores para levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales, empleando su fuerza física utilizando o no equipo auxiliar. Se considera como carga aquélla con una masa mayor o igual a 3 kg.

La Fundación para la Prevención de Riesgos laborales, en su escrito "riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo" define a la manipulación manual de cargas, de la siguiente forma: "Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, entendiendo por operación el conjunto de acciones de levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte o desplazamiento, pudiendo considerar el almacenamiento como fin de este proceso."

La actividad principal que realiza el levantador es manipular una carga, dado esto, es necesario conocer la definición.

- Medidas de control: Aquellas medidas de prevención y/o corrección de naturaleza técnica o administrativa que se adoptan para reducir o eliminar el sobre esfuerzo físico por el trabajo desarrollado.

Henry Fayol define el control como la verificación de que todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente. Entonces, una medida de control en el proyecto serán las acciones que se realizarán una vez que se obtengan los resultados, para obtener estabilidad ergonómica en los puestos de trabajo. También, las medidas de control son las que la empresa ya había adoptado anteriormente para evitar accidentes de trabajo.

- Nivel de riesgo: La jerarquización de la probabilidad de que ocurra un daño.

Autores como Peretti (2000), atribuyen la etimología del término riesgo al latín *resecum* "aquello que corta"; Serrano (2010) y Pérez y Gardey (2010), coinciden en que su origen proviene del árabe. Sin embargo, Serrano, refiere el término al árabe *rizq*, que añade al significado de contingencia o accidente. En la

tesis se consideran 4 niveles de riesgo, que van dentro del prototipo de estimación de riesgo ergonómico, que va de Bajo-aceptable a Muy alto-inaceptable.

- Sobre esfuerzo físico: La consecuencia de aplicar una fuerza que supera la capacidad del trabajador, excediendo los límites de fuerza, frecuencia, duración y/o postura, para realizar carga manual (levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales) y que puede provocar un trastorno músculo-esquelético laboral.

Según el Hospital del trabajador, en su artículo "Cuando el cuerpo nos pide parar", define al sobre esfuerzo como "la consecuencia de una exigencia física excesiva en el desarrollo de la fuerza mecánica que nos permite realizar una determinada tarea. Este problema aparece cuando obligamos a nuestro cuerpo a realizar un esfuerzo que va más allá de sus límites, de manera constante, arriesgando el desarrollo de patologías serias."

El sobre esfuerzo físico dentro de la planta, es exactamente lo que se busca disminuir con este proyecto, y en la tesis presente se plantean algunas ideas para favorecer la comodidad del trabajo y evitar este acontecimiento.

- Levantador: Puesto de trabajo designado a la carga manual de un objeto, para ser colocado en forma de columna, uno encima de otro.

El equipo de trabajo tomó la decisión de llegar a una definición concreta de lo que es un Levantador, para que no existan dudas de lo que realiza el operador. No solo se definió este puesto, se hizo lo mismo con cada puesto de trabajo dentro la planta. Esta definición no aparece la NOM 256, dado que es un concepto utilizado únicamente en Grupo Bimbo.

3.4 APARTADOS 8 Y 10 DE LA NORMA 036

Para conocer cuando estamos excediendo el límite de carga permitido por persona, es necesario establecer un criterio, siendo este por edad, género, etc. La norma facilita la siguiente tabla en el punto 8, específicamente 8.3 inciso B, de Medidas de prevención y/o control de los factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, que será de uso en este análisis.

Masa máxima que puede levantar o bajar un trabajador por edad y género

TABLA 4 : NIVEL MÁXIMO DE CARGA EN KG POR GÉNERO Y EDAD.

<i>Masa máxima</i> kg	Género	Edad (en años)
7	Femenino	Menores de 18
	Masculino	
15	Femenino	Mayores de 45*
20	Femenino	Entre 18 y 45
	Masculino	Mayores de 45*
25	Masculino	Entre 18 a 45

FUENTE 4: TABLA TOMADA DE LA NOM-036-STPS-2018

En el mismo punto de la norma menciona que las actividades de manejo manual de cargas deberán ser realizadas por trabajadores que cuenten con aptitud física avalada por un médico o a través de una institución de seguridad social o privada. Para desarrollar actividades que involucren manejo manual de cargas, se deberá contar con un procedimiento de seguridad, que contemple:

- La descripción de la técnica adecuada para realizar las actividades de forma segura, considerando: la fuerza aplicada; distancias: horizontal y vertical; cantidad de movimientos por minuto (frecuencia); el tiempo total de la actividad (duración), y posturas con que deberán efectuarse las actividades;
- Las medidas de seguridad y, en su caso, de control que se deberán aplicar en el desarrollo las actividades;
- Las características de la carga, por ejemplo, dimensiones, agarre, forma, peso, estabilidad;
- Las condiciones del ambiente que puedan incrementar el esfuerzo del trabajador y/o generar una situación de peligro;

- La trayectoria para el transporte de las cargas, en su caso, subiendo o bajando escaleras, rampas inclinadas, plataformas, vehículos, tránsito sobre superficies resbalosas o con obstáculos que puedan generar riesgo de caídas, y
- Las características de materiales que se manejen, en su caso, con énfasis en los peligrosos tales como: tóxicos, irritantes, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, con riesgo biológico, temperatura elevada o abatida, entre otros.

Es importante destacar la capacitación que se debe dar a los colaboradores previo al ingreso a su puesto de trabajo, la norma se encarga de establecer lineamientos en el punto 10, que serán probablemente serán de apoyo para las acciones correctivas que se tendrán que hacer una vez terminado el diagnóstico. Se muestran a continuación:

Capacitación y adiestramiento

Al personal ocupacionalmente expuesto a los factores de riesgo ergonómico referido al sobreesfuerzo físico por el manejo manual de cargas, se le deberá proporcionar capacitación, con énfasis en la prevención de riesgos, y con base en las tareas asignadas. La capacitación y adiestramiento proporcionados a los trabajadores deberá consistir en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos, y considerar lo siguiente:

- Los efectos a la salud que puede ocasionar la exposición a los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas;
- La forma de reconocer factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, así como riesgos adicionales presentes en el lugar de trabajo;
- El contenido de la presente Norma, con énfasis en la aplicación de las medidas de seguridad, y en su caso, medidas de control derivadas del análisis de los factores de riesgo ergonómico originados por el manejo manual de cargas, y

- La manera de realizar sus actividades en forma segura, a través de los procedimientos de seguridad y/o prácticas seguras.

A los trabajadores de nuevo ingreso o que realizarán el manejo manual de cargas por vez primera, se les deberá proporcionar capacitación y adiestramiento previo al inicio de sus actividades.

La capacitación y adiestramiento deberá reforzarse por lo menos cada dos años o antes cuando se presente cualquiera de las circunstancias siguientes:

- Se introduzcan herramientas, equipo nuevo o se modifiquen las condiciones en las que se desarrollan las actividades;
- Se evidencien condiciones inseguras en el desarrollo de las actividades o trabajos, y que pudieran derivar en la presencia de factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, y
- Así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores.

3.5 NORMAS CON LAS QUE SE RELACIONA

Para la correcta interpretación de la presente Norma se deberán consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes, o las que las sustituyan:

- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo: En el primer capítulo se hace mención de esta norma para la definición del equipo de protección personal del "Levantador", el objetivo de esta es establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.
- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades: Esta norma funciona como complemento en la parte de seguridad en el puesto de trabajo y principalmente como un anexo en la salud e integridad del colaborador, el objetivo de la presente es establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios

preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

CAPÍTULO 4.- DIAGNÓSTICO DE RIESGO ERGONÓMICO

4.1 ESTIMACIÓN DE RIESGO APLICADA AL PUESTO DE LEVANTADOR

Tomando el formato de estimación de riesgo que se presentó en el capítulo 3, se aplicó al puesto “Levantador” para conocer el nivel de riesgo en el que se encuentra en el tema de ergonomía.

En la planta de Bimbo Puebla, de las 8 líneas con las que cuenta, únicamente 2 tienen automatismos en el área de apilado de tinas, por lo tanto, las otras 6 líneas (Tortillas, Panquelería, Bollería Dulce, Donas, Molido, Multiempaques) aún ocupan “Levantadores”, como el producto varía en cada línea, en peso, especie y tamaño, se realizó una estimación por Línea. En un apartado se mostrarán las estimaciones de cada una, con su respectivo puntaje.

4.2 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN (NIVEL DE RIESGO, PRIORIDAD Y PUNTAJE)

A partir de las estimaciones de riesgo aplicadas en el puesto “Levantador” en las distintas líneas de producción de la planta Bimbo Puebla, se obtuvieron resultados diversos, estas variaciones surgen principalmente del producto que se está produciendo, en la siguiente tabla se plantean los puntajes desde el escenario más crítico hasta los puntajes más bajos, con la finalidad de tener visualmente la situación actual del nivel de ergonomía en el puesto de trabajo “Levantador”.

TABLA 5: VACIADO DE LOS RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DE NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO.

Línea de producción	Nivel de riesgo ergonómico	Puntaje
Panquelería	Medio – Posible	11
Tortillas	Medio – Posible	8
Bollería dulce	Medio - Posible	8
Multiempaques	Medio – Posible	8
Donas	Bajo - Aceptable	4
Molido	Bajo - Aceptable	4

FUENTE 5: ELABORACIÓN PROPIA CON LA INFORMACIÓN RECUPERADA DE LAS ESTIMACIONES DE RIESGO ANTERIORMENTE PRESENTADAS.

La línea con el puesto de trabajo “Levantador” con mayor puntaje es Panquelería, en apariencia, el puesto de trabajo es similar a las otras líneas, pero aumenta la carga con el número de producto que se le coloca en la tina y la carga de dos en dos, otro factor que afecta el aumento del nivel de riesgo en esta línea, es la falta de capacitación o la falta de “aplicación” por parte de los trabajadores de la capacitación que se les da en cuanto asumen el puesto.

Una de las líneas que resulta con un valor muy bajo, es decir “bajo-aceptable”, es Donas, esto se da por el tamaño y peso del producto y de la tina utilizada en la actividad, hay que recordar que en este diagnóstico únicamente se está analizando el levantamiento de cargas manual. Hago énfasis en esto

porque, en la línea seguramente nos arrojaría un número o nivel muy alto de riesgo si contara la “repetitividad” o la velocidad con la que lo realizan. Ya que el ritmo de producción en Bollería dulce es muy elevado.

En las líneas en las que se obtuvo un “Medio-posible” como resultado de la estimación de riesgo ergonómico, como ahí mismo se menciona si se debe tomar medidas y acciones correctivas. Y en el caso de las “Bajo-aceptable”, no necesitamos alarmarnos, ni realizar un plan de acción, pero si estar en revisión, no confiarse o abandonar en capacitación a esas líneas.

CAPÍTULO 5.- RECOMENDACIONES

5.1 APORTACIONES

El prototipo de estimación de riesgo, facilita la decisión para saber la rapidez con la que debemos actuar, si no se debe cambiar la situación actual o si se necesita parar inmediatamente la actividad porque el riesgo es muy elevado. Son dos tablas que resumen lo que se debe realizar, se muestran a continuación.

ILUSTRACIÓN 4: NIVEL DE RIESGO DE LA ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO.

Nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo – Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio – Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
Alto – Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

Acciones, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo – Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.
Medio – Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Alto – Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

FUENTE 4: ILUSTRACIÓN TOMADA DE LAS ESPECIFICACIONES QUE ESTABLECE LA NOM-036-STPS-2018.

En el capítulo anterior se definió que 4 líneas de producción se encuentran en nivel “Medio – Posible”, por lo tanto, la empresa tendrá que dar seguimiento con una evaluación específica al puesto de trabajo “Levantador” en estas áreas, la idea mencionada anteriormente se debe realizar de la mano de un experto o especialista de ergonomía.

Se recomienda implementar un procedimiento de levantamiento de carga manual de tinas concretamente, para alinear a todos los “Levantadores” con un

mismo procedimiento, con la finalidad de evitar futuros accidentes, lesiones graves o enfermedades crónicas. Es necesario que para la implementación de este procedimiento se considere la capacitación previa en piso, es decir, capacitar a los colaboradores directamente en su área de trabajo para poder mostrar en físico como deben realizar sus actividades. Como material de apoyo para capacitar y apoyo visual en el puesto de trabajo del "Levantador", se realizó la siguiente "Lección en un Punto", como lo llaman en la empresa, refiriéndose al procedimiento escrito de una actividad con apoyo visual de imágenes y advertencias de peligros en el área, todo resumido en una tabla, haciéndolo más digerible y de fácil comprensión.

Esta "Lección de punto" se colocará en el área de trabajo del "Levantador" para que funcione como apoyo visual como se mencionó anteriormente, se quiere lograr que, con este recordatorio diario del procedimiento, se acostumbren a utilizar el procedimiento del correcto levantamiento de carga manual específicamente de tinas y disminuir el número de accidentes o quejas por incomodidad del puesto. Se muestra a continuación la "Lección de un Punto".

ILUSTRACIÓN 5: LECCIÓN DE UN PUNTO DE PROCEDIMIENTO LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

GRUPO BIMBO		LECCIÓN DE UN PUNTO		
Referente: Supervisor de producción, Jefe de mecánicos, Supervisor de SEGA.		Revisión No.	0	
Clasificación:	PROCEDIMIENTO LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Conocimientos básicos				

Usted es responsable de su seguridad.
Es obligatorio conocer el manejo del equipo de protección personal

Definir el área de maniobra y pedir ayuda si es necesario. **CUIDA TU SALUD**

PLANIFICACIÓN

1

Usar equipo de protección completo.



- Botas de seguridad
- Faja
- Guantes (trabajo ligero)
- Lentes de seguridad
- Casco

Quando se va a realizar alguna carga se debe seguir la técnica de **LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS SEGURO**

3

Identificar las asas del objeto. Evaluar ubicación de la carga.



2

Determinar peso y capacidad de la carga.

EJECUCIÓN

4

Acomodar objeto para evitar que se resbale.



5

Colocar pies cercanos a la base y apuntando hacia la carga.



ATENCIÓN:
Evitar levantar la carga con brusquedad.

6

Mantener la espalda recta. Cabeza y mentón horizontal al piso.



ATENCIÓN:
No girar la parte superior del cuerpo mientras se levanta la carga.



Al terminar las actividades dejar limpia y ordenada el área de trabajo. ¡UN ÁREA LIMPIA, ES UN ÁREA SEGURA!

FUENTE 5: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LOS REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS: NOM-017 Y NOM-036

5.2 CONCLUSIONES

Este trabajo permitió evaluar a los colaboradores del 1er turno de trabajo de la planta Bimbo Puebla, probablemente no sean iguales físicamente a los colaboradores del segundo o tercer turno, además de que la fatiga de trabajo también varía de acuerdo a las condiciones del ambiente, del estado de ánimo del colaborador y del ritmo de la línea de producción. Otra variante es que en cada línea se preparan distintos productos, cada uno con un peso, tamaño, forma, capacidad por tina y ritmo en la línea de producción.

Se tomó como referencia el escenario más crítico para realizar el diagnóstico. Tomando en cuenta la variedad productos, la variación del tiempo, velocidad, productividad, y otros factores de actuación. El diagnóstico realizado fue una estimación de riesgo de "Levantador" por línea y únicamente del primer turno que es considerado el más "caótico". Se concluye que el puesto de trabajo "Levantador" no se encuentra en un nivel de riesgo ergonómico en el que la empresa deba parar actividades o alarmarse, pero si se debe y se necesita realizar un plan de acción para generar cambios para mayor comodidad en las actividades de los colaboradores y evitando que lo que ahora no es un problema, mañana se convierta en una en problema de riesgo laboral para el colaborador.

Por otro lado, el uso de equipo de protección personal se encontró como medida de precaución básica y necesaria, este tipo de medidas forman parte de los hábitos de seguridad e higiene de los colaboradores dentro de la empresa y este puesto no es la excepción y al mismo tiempo le brinda confort en sus actividades, haciendo el puesto de trabajo más ergonómico.

Al finalizar el diagnóstico se compartió el resultado con los operarios y supervisores del área, ambas partes descubrieron áreas de oportunidad a trabajar en el puesto de trabajo, notaron que es necesario tomar medidas correctivas y al mismo tiempo los "Levantadores" expresaron que están dispuestos a capacitarse para realizar los levantamientos y movimientos de forma correcta, están motivados a seguir cumpliendo con las normativas de seguridad y utilizar todo el equipo de protección personal. Todo esto para evitar las consecuencias de un

puesto inseguro, incómodo o con deficiencias en ergonomía. También, los supervisores ampliaron su panorama respecto a los accidentes que ocurren diariamente en estas áreas, observaron que la culpa no recae únicamente en el colaborador cuando este sucede.

Existe la posibilidad de hacer mejoras para el acomodo de los objetos de carga y bajar los pesos para evitar lesiones en sus "Levantadores". Se propuso reunirse con el Coordinador de Capacitación para programar capacitación de Levantamiento seguro de carga manual de manera constante a lo largo del año. Con el objetivo de generar conciencia dentro del área de trabajo de los Levantadores y fuera de esta, que es justamente lo que se necesita para generar cambios que sean de apoyo para cuidar la salud e integridad de los colaboradores a largo y corto plazo.

El diagnóstico de riesgo ergonómico tuvo un impacto importante en las actividades de los colaboradores que realizan levantamientos o esfuerzos mayores, así también, el ambiente de trabajo en el que se desarrollan todos los días y el ritmo laboral con el que deben cumplir diariamente.

Puedo concluir que los colaboradores con los que trabajé para llevar a cabo las estimaciones de riesgo ergonómico me demostraron el escenario tal y como es, sin ponerle adornos o exageraciones, al mismo tiempo la interacción me dio la oportunidad de conocerlos no solo como un trabajador, si no como persona, e incidir en que tomen un acto de consciencia para cuida su cuerpo y su trabajo. Este trabajo me permitió partir desde el diagnostico de un problema hasta la implementación de las medidas correctivas y tener datos cuantitativos y cualitativos de la actuación del colaborador. Y al mismo tiempo cumplir con la implementación de la norma xx, y contribuir para que a la empresa cumpla con condiciones de trabajo que reflejen la misión y visión y la responsabilidad social de la empresa hacia los colaboradores y ser un ejemplo para otras organizaciones. Me permitió en lo personal poder aplicar los conocimientos de diversas materias que curse en la carrera de Ingeniería industrial, pero sobre todo que siempre hay un método mejor y seguro para hacer las cosas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.
- Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori, Pedro Barrau. (2006). ERGONOMÍA I FUNDAMENTOS. Bogotá, Colombia: Atarxiainc.
- Yolanda Arrón Mandilego. (2001). Procedimiento para el análisis y diseño de los sistemas de trabajo en procesos de producción. En organización de la producción y del trabajo (4). La Habana, Cuba: Industrial.
- Roberto García Criollo. (2012). Estudio del trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajos. México: Mc Graw Hill.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación, 27 de octubre de 2008.
- Instituto Nacional de Seguros Solidarios. (2012). Principios de Ergonomía. Recuperado de https://portal.ins-cr.com/NR/rdonlyres/CA9CEF0F-A164-45A7-A441-79BFA5EF051C/5013/1007800_PrincipiosdeErgonomC3ADa_web.pdf
- Álvaro Soldano. (2008). Conceptos sobre riesgo. 20 marzo 2009, de CONAOE Sitio web: <http://www.rimd.org/>
- Bimbo (2016). Recuperado el 14 de marzo de 2017, de www.grupobimbo.com
- Silvia Cherem. (2016). Al grano: Vida y visión de los fundadores de Bimbo. México: Planeta Mexicana.
- DIEGO-MAS, J.A., POVEDA-BAUTISTA, R. Y GARZON-LEAL, D.C., 2015. Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors

in physical work. *Ergonomics*, 58(10), pp. 1660-70.

- CIRIELLO, V.M., SNOOK, S.H., 1978. The effects of size, distance, height, and frequency on manual handling performance. In: Human Factors and Ergonomics Society (Ed.), Proceedings of the Human Factors Society 22nd Annual Meeting, Santa Monica, CA., pp. 318-322.
- Mighty Recruiter (2018). Unsafe Conditions. Tomado de: mightyrecruiter.com.
- (2015, 04). Equipo Auxiliar *mexico.leyderecho.org* Retrieved 05, 2020, from <https://mexico.leyderecho.org/equipo-auxiliar/>
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-07-2020]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 24-07-2020]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

ANEXOS

○ NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-036-1-STPS-2018

NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

ROBERTO RAFAEL CAMPA CIFRIÁN, Secretario del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 40, fracciones I y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523, fracción I, 524 y 527, último párrafo, de la Ley Federal del Trabajo; 1o., 3º, fracción XI, 38, fracción II, 40, fracción VII, 41, 47, fracción IV, 51, primer párrafo, 62, 68 y 87 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 5º, fracción III, 7, fracciones I, II, III, V, VII, IX, X, XI, XII, XV, XX y XXI, 8, fracciones I, III, V, VI, VII, VIII, X y XI, 10, 17, fracción IV, 21, fracciones X, XI y XIII, 32, fracción X, y 42 del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo; 24, fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

CONSIDERANDO

Que conforme a lo previsto por el artículo 46, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presentó ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su Segunda Sesión Extraordinaria, celebrada el 29 de noviembre de 2017, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-1-STPS-2017, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1-Manejo manual de cargas, para su aprobación, y que el citado Comité lo consideró procedente y acordó que se publicara como Proyecto en el Diario Oficial de la Federación;

Que de acuerdo con lo que determinan los artículos 69-E y 69-H, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el Proyecto correspondiente fue sometido a la consideración de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, quien dictaminó favorablemente en relación con el mismo;

Que de conformidad con lo señalado por el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó para consulta pública por sesenta días naturales en el Diario Oficial de la Federación de 4 de enero de 2018, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-1-STPS-2017, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1-Manejo manual de cargas, a efecto de que en dicho período los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo;

Que de conformidad con lo previsto por el artículo 78 de la Ley General de Mejora Regulatoria, así como el artículo Quinto del Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, con la finalidad de reducir costos de cumplimiento para los particulares, se abrogará la Norma Oficial Mexicana NOM-100-STPS-1994, Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida âEspecificaciones, emitida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 8 de enero de 1996, con lo que se beneficiará a 928,946 centros de trabajo, con un ahorro de 1,003 millones 261 mil 680 pesos, aproximadamente;

Que, habiendo recibido comentarios de diecinueve promoventes, el Comité referido procedió a su estudio y resolvió oportunamente sobre los mismos, por lo que esta dependencia publicó las respuestas respectivas en el Diario Oficial de la Federación de 28 de agosto de 2018, con base en lo que dispone el artículo 47, fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

Que derivado de la incorporación de los comentarios procedentes presentados al PROY-NOM-036-1-STPS-2017, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1-Manejo manual de cargas, así como de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar claridad, congruencia y certeza jurídica en cuanto a las disposiciones que aplican en los centros de trabajo, y

Que en atención a las anteriores consideraciones, y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su Tercera Sesión Ordinaria de 2018, otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-036-1-STPS-2018, FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL. PARTE 1: MANEJO MANUAL DE CARGAS.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Obligaciones del patrón
6. Obligaciones de los trabajadores
7. Análisis de los factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas
8. Medidas de prevención y/o control de los factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas
9. Vigilancia a la salud de los trabajadores
10. Capacitación y adiestramiento
11. Unidades de verificación
12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
13. Vigilancia
14. Bibliografía
15. Concordancia con normas internacionales

TRANSITORIOS

APÉNDICE I

Estimación del riesgo por el levantamiento y transporte de cargas, y operaciones de carga manual en grupo de trabajo

APÉNDICE II

Estimación del riesgo por empuje y arrastre de cargas con o sin equipo auxiliar

GUÍA DE REFERENCIA I

Estimación simple del nivel de riesgo y evaluación específica del nivel de riesgo

GUÍA DE REFERENCIA II

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

1. Objetivo

Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

2. Campo de aplicación

AI.5 Estimación del Nivel de Riesgo

APÉNDICE AI.5 de la NOM-036-I-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.

Para estimar el nivel de riesgo se deberá realizar lo siguiente:

a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad:

(Inciso)	Factores de Riesgo	AI.2 Actividades de levantamiento/descenso de cargas		AI.3 Operaciones de transporte de cargas		AI.4 Operaciones de manejo manual de cargas en equipo	
		Levantar		Transportar		Equipo	
		Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
a	Peso y ascenso de la carga/ frecuencia de transporte	0	0				
b	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda	0	0				
c	Región de levantamiento vertical	0	0				
d	Torsión y flexión lateral del torso; Carga asimétrica sobre el torso (transporte)	0	0				
e	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)	0	0				
f	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)	0	0				
g	Superficie de trabajo	0	0				
h	Otros factores ambientales	0	0				
i	Distancia de transporte						
j	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)						
k	Comunicación, coordinación y control (sólo manejo manual de cargas en equipo)						
PUNTUACIÓN		0					
NIVEL DE RIESGO		Bajo-Aceptable					

La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde existan trabajadores cuya actividad implique realizar manejo manual de cargas de forma cotidiana (más de una vez al día).

2.1 Esta Norma no aplica en actividades de manejo manual de cargas menores a 3 kg.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de la presente Norma se deberán consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes, o las que las sustituyan:

3.1 NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

3.2 NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y

actividades.

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma, se consideran las definiciones siguientes:

4.1 Autoridad laboral: Las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que realizan funciones de inspección y vigilancia en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.2 Centro de trabajo: El lugar o lugares, tales como edificios, locales, instalaciones y áreas, donde se realicen actividades de explotación, aprovechamiento, producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

4.3 Condiciones inseguras: Aquéllas que derivan de la inobservancia o desatención de los procedimientos o medidas de seguridad, y que pueden conllevar la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo o daños materiales al centro de trabajo.

4.4 Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo: La identificación de las condiciones inseguras o peligrosas; de los agentes físicos, químicos o biológicos o de los factores de riesgo ergonómico o psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

4.5 Empujar, jalar o arrastrar (tracción) cargas: Aquellas actividades o tareas en las que se empuja o arrastra una carga, en forma manual, con o sin la ayuda de equipos auxiliares, en donde la dirección de la fuerza resultante fundamental es horizontal. Durante la tracción, la fuerza es dirigida hacia el cuerpo y en el empuje, se aleja del cuerpo.

4.6 Equipos auxiliares: Los vehículos de una, dos o más ruedas, sin locomoción propia, que se utilizan como apoyo para la carga manual en el transporte de material a granel o empaquetado a distancias relativamente cortas, que son soportados parcialmente y/o impulsados por los trabajadores. Para efectos de esta Norma, quedan incluidos como tales las carretillas, diablos y patines, entre otros.

4.7 Estibar: La acción de apilar materiales o contenedores uno encima de otro, de forma ordenada, a nivel del piso, en tarimas, estructuras o plataformas.

4.8 Estimación simple del nivel de riesgo; Evaluación rápida: La valoración inicial de las condiciones en que se realiza el manejo manual de cargas, a fin de identificar en forma cualitativa, el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

4.9 Evaluación específica del nivel de riesgo: Aquella evaluación de los factores de riesgo ergonómico para determinar la magnitud del riesgo derivado de las actividades o tareas de manejo manual de cargas, haciendo uso de métodos que permiten realizar una valoración del riesgo detallada de las condiciones en las que se desarrollan las actividades, tales como: método de levantamiento simple de cargas; método de levantamiento compuesto de cargas; método de levantamiento variable; método de la ecuación de NIOSH, o método de evaluación de actividades para empujar o jalar cargas de acuerdo con la norma ISO-11228-2:2007, entre otros métodos científicamente validados.

4.10 Fatiga; Fatiga de trabajo: La manifestación mental o física, local o general no-patológica de sobre esfuerzo físico o esfuerzo excesivo, completamente reversible con el descanso.

4.11 Factores de riesgo ergonómico: Aquéllos que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, accidentes y enfermedades de trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o puesto de trabajo.

4.12 Levantar y bajar cargas: Aquellas actividades o tareas realizadas de forma manual, sin ayuda de maquinaria, que producen un momento-fuerza sobre la columna vertebral, y/o extremidades superiores e inferiores, sin importar la dirección. En el levantamiento la fuerza se realiza contra la gravedad y, a favor de ella, al bajar la carga.

4.13 Trastorno músculo-esquelético laboral: Aquella lesión y enfermedad del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo causada por la exposición laboral a factores de riesgo ergonómico.

4.14 Manejo manual de cargas; Carga manual: La actividad que desarrolla uno o varios trabajadores para levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales, empleando su fuerza física utilizando o no equipo auxiliar. Se considera como carga aquélla con una masa mayor o igual a 3 kg.

4.15 Maquinaria: El conjunto de máquinas, vehículos o equipos que se emplean para levantar, bajar, jalar, trasladar, transportar y/o estibar materiales. Para efectos de la presente Norma, quedan incluidos como tales los polipastos, malacates, montacargas, grúas, transportadores, cargadores frontales o una combinación de éstos.

4.16 Medidas de control: Aquellas medidas de prevención y/o corrección de naturaleza técnica o administrativa que se adoptan para reducir o eliminar el sobre esfuerzo físico por el trabajo desarrollado.

4.17 Modo seguro; manera segura: La realización de actividades cumpliendo con los procedimientos y medidas de seguridad determinadas por las normas oficiales mexicanas y las dispuestas por el patrón.

4.18 Nivel de riesgo: La jerarquización de la probabilidad de que ocurra un daño.

4.19 Personal ocupacionalmente expuesto: Aquellos trabajadores que en ejercicio y con motivo de su ocupación están expuestos a factores de riesgo ergonómico, derivados de la ejecución de actividades que involucren manejo manual de cargas.

4.20 Período de descanso: El tiempo que se otorga después de realizar una actividad o entre un grupo de actividades de manejo manual de cargas (el tiempo se calcula en minutos).

4.21 Período de recuperación: El tiempo que permite la restauración de la función músculo esquelético del trabajador, y que se otorga cuando existen evidencias que denotan una afectación de la salud del trabajador debido al manejo manual de cargas o cuando se presenta un trastorno músculo-esquelético laboral.

4.22 Riesgo: La correlación de la peligrosidad de uno o varios factores y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su vida, integridad física o salud, o dañar al centro de trabajo.

4.23 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aquéllos prestados por personal capacitado, ya sea interno, externo o mixto, cuyo propósito principal es prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo. Se entiende por internos, los proporcionados por el patrón o personal del centro de trabajo; externos, los prestados por personal independiente al centro de trabajo, y mixtos, los proporcionados tanto por personal interno como por personal independiente al centro de trabajo.

4.24 Sobre esfuerzo físico: La consecuencia de aplicar una fuerza que supera la capacidad del trabajador, excediendo los límites de fuerza, frecuencia, duración y/o postura, para realizar carga manual (levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales) y que puede provocar un trastorno músculo-esquelético laboral.

4.25 Transportar cargas: Aquellas actividades o tareas que consisten en mover una carga horizontalmente mientras se sostiene únicamente mediante la fuerza humana (de forma manual).

4.26 Vigilancia a la salud de los trabajadores: La actividad sistemática realizada por el médico, cuya finalidad es verificar las condiciones de salud del personal al inicio de su vida laboral, a fin de determinar si existe algún impedimento para desempeñar el puesto, así como vigilar periódicamente si su salud ha sufrido alteraciones que requieran una nueva valoración para continuar desempeñando sus actividades.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Contar con el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas, con base en lo dispuesto por el Capítulo 7 de la presente Norma.

5.2 Adoptar medidas de prevención y/o control para reducir o eliminar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo debido al manejo manual de cargas, de acuerdo con lo establecido por el Capítulo 8 de esta Norma.

5.3 Efectuar la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos conforme a lo dispuesto por el Capítulo 9 de la presente Norma.

5.4 Informar a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por el manejo manual de cargas.

5.5 Proporcionar capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto sobre los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro, y en su caso, en las medidas de prevención y/o control, de conformidad con lo señalado por el Capítulo 10 de esta Norma.

5.6 Llevar los registros sobre las medidas preventivas adoptadas y los exámenes médicos practicados.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Observar las medidas de prevención y/o control, así como los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro que dispone esta Norma, y/o que establezca el patrón para la prevención de riesgos.

6.2 Dar aviso de inmediato al patrón y/o a la comisión de seguridad e higiene sobre las condiciones inseguras que adviertan durante el desarrollo de sus actividades.

6.3 Mantener ordenados, limpios y libres de obstáculos sus lugares de trabajo y áreas comunes.

6.4 Desempeñar su trabajo de manera segura para evitar riesgos.

6.5 Participar en la capacitación, adiestramiento y eventos de información que proporcione el patrón.

6.6 Informar al patrón sobre las afectaciones a su salud o sus posibles limitaciones para la realización de sus actividades.

6.7 Cumplir con someterse a los exámenes médicos que determinan la presente Norma y/o el médico de la empresa conforme a lo dispuesto en el Capítulo 9 de la presente Norma.

7. Análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas

7.1 El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas que elaboren los centros de trabajo deberá estar integrado por:

- a) La identificación de las actividades que conlleven factores de riesgo ergonómico debido a manejo manual de cargas, es decir, que implique levantar, bajar, transportar, empujar, jalar y/o estibar materiales, conforme al numeral 7.2 de la presente Norma;
- b) La estimación simple del nivel de riesgo o evaluación rápida de las actividades identificadas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 7.3 de esta Norma, y
- c) La evaluación específica del nivel de riesgo, cuando el resultado de la evaluación rápida no permita determinar el nivel de riesgo o condiciones aceptables y/o cuando a pesar de la implementación de medidas correctivas siga existiendo algún peligro para el trabajador.

Los centros de trabajo podrán aplicar una evaluación específica directamente, en ese caso no será necesario realizar la estimación del nivel de riesgo a que se refiere el inciso anterior.

Ver Guía de referencia I.

7.2 La identificación de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá considerar, al menos, lo siguiente:

- a) La identificación de la actividad, tarea o puesto de trabajo que conlleven manejo manual de cargas: levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales;
- b) La descripción de las actividades;
- c) Los trabajadores involucrados en la realización de estas actividades (personal ocupacionalmente expuesto);
- d) La frecuencia con que se realiza la actividad, y
- e) El tiempo de duración de las actividades.

7.3 La estimación del nivel de riesgo debido al manejo manual de cargas de las actividades identificadas en el numeral anterior, deberá realizarse:

- a) Conforme al **Apéndice I**, para actividades que impliquen levantar, bajar, o transportar cargas, o
- b) De acuerdo con el **Apéndice II**, para actividades que impliquen empujar y jalar o arrastrar materiales, con o sin la ayuda de equipo auxiliar.

Ver Guía de referencia I.

7.4 El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá constar en un informe que contenga lo siguiente:

- a) Datos del centro de trabajo:
 - 1) Nombre, denominación o razón social;
 - 2) Domicilio completo, y
 - 3) Actividad principal;

- b) Las actividades realizadas en el centro de trabajo que conlleven exposición a factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas sujetas al análisis;
- c) El resultado de la estimación del riesgo a que se refiere el numeral 7.3 y, en su caso, el resultado de la evaluación específica, cuando se determine que no se requiere esta evaluación, señalar porqué se llegó a esa conclusión;
- d) Las conclusiones derivadas de la identificación y análisis;
- e) Las recomendaciones y acciones de prevención y/o control, y
- f) Los datos del responsable de la elaboración:
 - 1) Nombre completo;
 - 2) Número de cédula profesional, y
- 3) La información de los documentos que avalen su capacitación, en el análisis de factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas cuando se realice una evaluación específica.

7.5 El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá estar disponible para los trabajadores que participen o realicen actividades de manejo manual de cargas.

7.6 El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá revisarse, actualizarse o modificarse cuando:

- a) Se modifiquen las condiciones en las que se realiza la actividad, y/o
- b) Se detecte alguna alteración a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos o se presente un trastorno músculo-esquelético laboral.

7.7 El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá integrarse al diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, a que se refiere la NOM-030-STPS-2009, o las que la sustituyan.

8. Medidas de prevención y/o control de los factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas

8.1 Las actividades de manejo manual de cargas deberán ser realizadas por trabajadores que cuenten con aptitud física avalada por un médico o a través de una institución de seguridad social o privada.

8.2 Para desarrollar actividades que involucren manejo manual de cargas, se deberá contar con un procedimiento de seguridad, que contemple:

- a) La descripción de la técnica adecuada para realizar las actividades de forma segura, considerando: la fuerza aplicada; distancias: horizontal y vertical; cantidad de movimientos por minuto (frecuencia); el tiempo total de la actividad (duración), y posturas con que deberán efectuarse las actividades;
- b) Las medidas de seguridad y, en su caso, de control que se deberán aplicar en el desarrollo las actividades;
- c) Las características de la carga, por ejemplo, dimensiones, agarre, forma, peso, estabilidad;
- d) Las condiciones del ambiente que puedan incrementar el esfuerzo del trabajador y/o generar una situación de peligro;
- e) La trayectoria para el transporte de las cargas, en su caso, subiendo o bajando escaleras, rampas inclinadas, plataformas, vehículos, tránsito sobre superficies resbalosas o con obstáculos que puedan generar riesgo de caídas, y
- f) Las características de materiales que se manejen, en su caso, con énfasis en los peligrosos tales como: tóxicos, irritantes, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, con riesgo biológico, temperatura elevada o abatida, entre otros.

8.3 Para realizar actividades que impliquen manejo manual de cargas se deberán adoptar las medidas de prevención o de seguridad siguientes:

- a) Medidas de seguridad generales:

- 1) Supervisar que se realicen en condiciones seguras, con base en el procedimiento a que alude el numeral 8.2, de esta Norma;
- 2) Realizar ejercicios o movimientos de calentamiento antes de iniciar las actividades;
- 3) Mantener las áreas de tránsito y de trabajo libres de obstáculos;
- 4) Conservar orden y limpieza en el lugar de trabajo;
- 5) Establecer, en su caso, períodos de descanso;
- 6) Asegurar que la carga tenga elementos de sujeción, según aplique;
- 7) Revisar que las actividades aledañas o cercanas no impliquen un riesgo para el trabajador que las realiza;
- 8) Aplicar las medidas de seguridad que se requieran conforme a los materiales, procesos, equipos, herramienta y maquinaria que se utilicen, y
- 9) Proporcionar la ropa y el equipo de protección personal, conforme a lo previsto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan, tal como respiradores y guantes, a los trabajadores que realicen actividades de carga de:
 - I. Materiales o contenedores con aristas cortantes, rebabas, astillas, puntas agudas, clavos u otros salientes peligrosos;
 - II. Materiales con temperaturas extremas, y/o
 - III. Contenedores con sustancias irritantes, corrosivas o tóxicas.
- b) Medidas de seguridad para el levantamiento y transporte de cargas:
 - 1) Prohibir que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto, realicen actividades de manejo de materiales de forma manual que impliquen cargas de más de 10 kg, posturas forzadas, o con movimientos repetitivos por períodos prolongados, que impliquen esfuerzo abdominal o de miembros inferiores. La masa máxima real que podrán cargar deberá determinarse considerando su estado de salud avalado por un médico, así como factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros.
 - 2) Verificar que para levantar y/o bajar cargas no rebasen las masas que señala la Tabla 1 siguiente:

Tabla 1

Masa máxima que puede levantar o bajar un trabajador por edad y género

Masa máxima kg	Género	Edad (en años)
7	Femenino	Menores de 18
	Masculino	
15	Femenino	Mayores de 45*
20	Femenino	Entre 18 y 45
	Masculino	Mayores de 45*
25	Masculino	Entre 18 a 45

La masa máxima real que podrán levantar y/o bajar cargas los trabajadores deberá determinarse a partir de los valores indicados en la Tabla 1, considerando factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros, pero no deberá rebasar el límite indicado en esta Tabla 1.

(*) La masa máxima que podrán levantar y/o bajar los trabajadores mayores de 45 años, deberá determinarse previa evaluación de la aptitud física realizada por un médico. Si su condición física lo permite y el médico lo avala, podrán cargar hasta el límite máximo correspondiente a los trabajadores de entre 18 y 45 años de edad.

- 3) Efectuar el manejo manual de materiales cuyo peso sea superior a lo que determina la **Tabla 1** o su longitud dificulte el transporte, mediante:
 - I. La integración de grupos de carga considerando que la capacidad de carga de un equipo de dos personas será dos terceras partes de la suma de sus capacidades individuales, y para un equipo de tres personas, la capacidad de carga será la mitad de la suma de sus capacidades individuales, y asegurar que exista coordinación y comunicación entre los miembros de éste;
 - II. La utilización de equipos auxiliares manuales (carretillas, diablos, patines, etc.), o bien utilizar maquinaria, o
 - III. La división de las cargas en bultos, envases, sacos o paquetes más pequeños y ligeros.
- 4) Trasladar los barriles o tambos, a través del uso de maquinaria o equipo auxiliar, cuando se transporten rodando o cuando se trasladen girando sobre su base y el resultado del análisis así lo indique, y
- 5) Asegurar que en ningún caso se exceda de 10,000 kg/jornada de 8 horas de masa acumulada total de transporte manual de cargas para distancias menores a 10 m, o de 6,000 kg/jornada de 8 horas de masa acumulada total de transporte manual de cargas en una distancia no mayor a 20 m;
- c) Medidas de seguridad para empujar o jalar de cargas, con o sin ayuda de equipo auxiliar:
 - 1) Asegurar la estabilidad de la carga durante su traslado;
 - 2) Tener una visión completa sobre y alrededor de la carga;
 - 3) Verificar que la carga no exceda la capacidad nominal del equipo auxiliar que se utilice;
 - 4) Revisar que el equipo auxiliar se encuentre en condiciones seguras de operación antes del inicio de las actividades;
 - 5) Comprobar antes de realizar la actividad que la superficie del suelo no se encuentra en malas condiciones o represente un riesgo para la operación de las ruedas del equipo auxiliar que se utilice;
 - 6) Asegurar la compatibilidad entre las características de las ruedas y el tipo de superficie del suelo;
 - 7) Revisar, de forma previa, que el espacio para girar o maniobrar corresponda a las dimensiones de la carga, en especial en pasillos angostos;
 - 8) Asegurar que la ropa o el equipo de protección personal permite realizar con seguridad el movimiento;
 - 9) Evitar paradas y maniobras frecuentes, cuando se esté jalando o empujando un objeto, así como movimientos bruscos y de larga duración;
 - 10) Evitar la aplicación de fuerzas iniciales y sostenidas de forma frecuente y de tiempo prolongado;
 - 11) Evitar trayectorias por pisos ranurados, deteriorados o resbalosos;
 - 12) Evitar rampas, pendientes o superficies desniveladas en la trayectoria, cuando esto no sea posible, jalar el equipo con ruedas, como el diablo, patín o carretilla en el mismo sentido del ascenso al subir una pendiente, y en sentido opuesto al del descenso al bajar, con el objeto de evitar que la carga represente un riesgo, y
 - 13) Eliminar los obstáculos y objetos que pueden representar peligro de tropiezo;

8.4 Los centros de trabajo deberán adoptar medidas de control sólo en aquellos casos en que el análisis de los factores de riesgo ergonómico así lo indique. Las medidas de control técnicas y/o administrativas de los factores de riesgo ergonómico deberán aplicarse mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas, que para tal efecto se elabore.

8.5 El programa de ergonomía para el manejo manual de cargas deberá contener:

- a) Los puestos de trabajo sujetos al programa;
- b) Las medidas de control técnicas y/o administrativas que deberán adoptarse;
- c) Las fechas programadas para su ejecución; mismas que no deberán ser mayor a un año;
- d) El control de los avances de la implementación del programa;
- e) El responsable de su ejecución, y
- f) La evaluación posterior a la aplicación de las medidas de control.

8.6 Las medidas de control administrativas se deberán adoptar con el fin de proteger la salud del personal ocupacionalmente expuesto, y **podrán** contemplar, entre otras, las siguientes:

- 1) La limitación de los tiempos y frecuencias en los que se realizan las actividades;
- 2) La programación de períodos de descanso;
- 3) La reprogramación y diversificación de actividades, o
- 4) La rotación de actividades.

8.7 Las medidas de control técnicas por adoptar **podrán** comprender, entre otras, las siguientes:

- a) La modificación de los procedimientos de trabajo;
- b) La modificación, adecuación o sustitución de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos, y
- c) El acondicionamiento, redistribución física de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos.

9. Vigilancia a la salud de los trabajadores

9.1 La vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto se deberá realizar por medio de un programa que para tal efecto se elabore.

9.2 El programa para la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos deberá considerar al menos, lo siguiente:

- a) La aplicación de exámenes médicos iniciales para integrar la historia clínica laboral;
- b) La práctica de exámenes médicos de acuerdo con la actividad específica de los trabajadores, sujeta al seguimiento clínico anual o a la evidencia de signos o síntomas que denoten un posible trastorno músculo-esquelético laboral.

La detección y análisis de trabajadores que presentan signos o síntomas debido a un posible trastorno músculo-esquelético laboral, se podrá realizar mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka (Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms, ver Guía de referencia II).

Los exámenes médicos deberán efectuarse de conformidad con lo establecido por las normas oficiales mexicanas que al respecto emitan la Secretaría de Salud y/o la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y a falta de éstas, los que indique la institución de seguridad social o de salud, el médico de la empresa, o la institución privada que le preste el servicio médico al centro de trabajo, y

- c) La aplicación de las acciones preventivas y correctivas para la protección de la salud de los trabajadores que realizan actividades o tareas del manejo manual de cargas, deberá efectuarse con base en los factores de riesgo ergonómico evaluados y como resultado de los exámenes médicos practicados.

9.3 La vigilancia a la salud de los trabajadores deberá ser efectuada por un médico, con conocimientos en medicina del trabajo.

9.4 Los exámenes médicos practicados y su registro, así como las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores, se integrarán en un expediente clínico que deberá conservarse por un período mínimo de cinco años.

9.5 El médico deberá determinar la aptitud física de los trabajadores para realizar actividades que conlleven carga manual, y en su caso, determinar el período de recuperación.

10. Capacitación y adiestramiento

10.1 Al personal ocupacionalmente expuesto a los factores de riesgo ergonómico referido al sobreesfuerzo físico por el manejo manual de cargas, se le deberá proporcionar capacitación, con énfasis en la prevención de riesgos, y con base en las tareas asignadas. La capacitación y adiestramiento proporcionados a los trabajadores deberá consistir en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos, y considerar lo siguiente:

- a) Los efectos a la salud que puede ocasionar la exposición a los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas;
- b) La forma de reconocer factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, así como riesgos adicionales presentes en el lugar de trabajo;
- c) El contenido de la presente Norma, con énfasis en la aplicación de las medidas de seguridad, y en su caso, medidas de control derivadas del análisis de los factores de riesgo ergonómico originados por el manejo manual de cargas, y
- d) La manera de realizar sus actividades en forma segura, a través de los procedimientos de seguridad y/o prácticas seguras.

10.2 A los trabajadores de nuevo ingreso o que realizarán el manejo manual de cargas por vez primera, se les deberá proporcionar capacitación y adiestramiento previo al inicio de sus actividades.

10.3 La capacitación y adiestramiento deberá reforzarse por lo menos cada dos años o antes cuando se presente cualquiera de las circunstancias siguientes:

- a) Se introduzcan herramientas, equipo nuevo o se modifiquen las condiciones en las que se desarrollan las actividades;
- b) Se evidencien condiciones inseguras en el desarrollo de las actividades o trabajos, y que pudieran derivar en la presencia de factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, y
- c) Así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores.

10.4 Los centros de trabajo deberán llevar el registro de la capacitación y adiestramiento que proporcione al personal ocupacionalmente expuesto, el cual deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a) El nombre y puesto de los trabajadores a los que se les proporcionó;
- b) La fecha en que se proporcionó la capacitación;
- c) Los temas impartidos, y
- d) El nombre del instructor y, en su caso, número de registro como agente capacitador ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

11. Unidades de verificación

11.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado de cumplimiento con esta Norma.

11.2 Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con la presente Norma, deberán aplicar los criterios de cumplimiento que prevé el procedimiento para la evaluación de la conformidad, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 12 de la misma.

11.3 Las unidades de verificación acreditadas y aprobadas que evalúen el cumplimiento con esta Norma deberán emitir un dictamen, el cual habrá de contener:

- a) Datos del centro de trabajo verificado:
 - 1) El nombre, denominación o razón social;
 - 2) El Registro Federal de Contribuyentes;
 - 3) El domicilio completo;
 - 4) El teléfono, y
 - 5) Su actividad principal;
- b) Datos de la unidad de verificación:
 - 1) El nombre, denominación o razón social;
 - 2) El número de acreditación;
 - 3) El número de aprobación otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y
 - 4) Su domicilio completo, y
- c) Datos del dictamen:
 - 1) La clave y nombre de la norma;
 - 2) El nombre del verificador evaluado y aprobado;
 - 3) La fecha de verificación;
 - 4) El número de dictamen;
 - 5) La vigencia del dictamen;
 - 6) El lugar de emisión del dictamen;
- 7) La fecha de emisión del dictamen, y
- 8) El número de registro del dictamen emitido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social al rendirse el informe respectivo.

11.4 La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de verificación será de dos años, siempre y cuando no sean modificadas las condiciones que sirvieron para su emisión.

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

12.1 Este procedimiento para la evaluación de la conformidad aplica tanto a las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad laboral, como a las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación.

12.2 El dictamen de verificación vigente deberá estar a disposición de la autoridad laboral cuando ésta lo solicite.

12.3 Los aspectos a verificar durante la evaluación de la conformidad de la presente Norma se realizará, según aplique, mediante la constatación física, revisión documental, registros o entrevistas, de conformidad con lo siguiente:

Disposición	Tipo de comprobación	Criterio de aceptación	Observaciones	Riesgo
5.1, 7.1 a 7.4, 7.6 y 7.7	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que:	Los documentos para demostrar la capacitación en el análisis de	

		uenta con el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas, el cual está integrado por: a identificación de las actividades que conllevan factores de riesgo ergonómico debido a manejo manual de cargas, es decir, que implican levantar, bajar, transportar, empujar y/o jalar cargas; a estimación del nivel de riesgo de las actividades identificadas, y a evaluación específica del riesgo, cuando el resultado de la estimación del riesgo no permita estimar el riesgo o determinar condiciones aceptables y/o cuando a pesar de la implementación de medidas correctivas siga existiendo algún peligro para el trabajador; a identificación de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas considera, al menos, lo siguiente: a identificación de la actividad, tarea o puesto de trabajo que conllevan manejo manual de cargas: levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales; a descripción de las actividades; os trabajadores involucrados en la realización de estas actividades;	factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas cuando se realice una evaluación específica, deberán ser constancias o certificados de cursos sobre métodos de evaluación ergonómica emitidas por instituciones de educación superior, colegios o asociaciones de profesionistas, también será válido presentar cédulas profesionales relacionadas con ergonomía.	
--	--	---	---	--

		a frecuencia con que se realiza la actividad, y l tiempo de duración de las actividades; a estimación del nivel de riesgo debido al manejo manual de cargas de las actividades identificadas en el numeral anterior, se realiza: Conforme al Apéndice I, para actividades que implican levantar, bajar, o transportar cargas, o De acuerdo con el Apéndice II, para actividades que implican empujar y jalar materiales, con o sin la ayuda de equipo auxiliar;		
--	--	--	--	--

		uenta con un informe del análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas, el cual contiene: Datos del centro de trabajo: Nombre, denominación o razón social; Domicilio completo, y Actividad principal; Las actividades realizadas en el centro de trabajo que conllevan exposición a factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas sujetas al análisis;		
--	--	---	--	--

		El resultado de la estimación del riesgo a que se refiere el numeral 7.3 y, en su caso, el resultado de la evaluación específica, cuando se determine que no se requiere esta evaluación, señala porqué se llegó a esa conclusión; Las conclusiones derivadas de la identificación y análisis; Las recomendaciones y acciones de prevención y/o control, y Los datos del responsable de la elaboración: Nombre completo; Número de cédula profesional, y La información de los documentos que avalen su competencia, en el análisis de factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas cuando se realice una evaluación específica; El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas se revisa, actualiza o modifica cuando: Se modifican las condiciones en las que se realiza la actividad, y/o Se detecta alguna alteración a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos o se presenta un trastorno músculo-esquelético laboral, y El análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo		
--	--	---	--	--

		manual de cargas está integrado al diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, a que se refiere la NOM-030-STPS-2009, o las que la sustituyan.		
--	--	--	--	--

5.1 y 7.5	Física o Entrevista	El patrón cumple cuando al realizar un recorrido en el centro de trabajo se constata que el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas está disponible para los trabajadores que participan o realizan actividades de manejo manual de cargas.		
-----------	----------------------------	---	--	--

5.2, 8.1 y 8.2	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: realiza las actividades de manejo manual de cargas con trabajadores que cuentan con aptitud física avalada por un médico o a través de una institución de seguridad social o privada, y cuenta con un procedimiento de seguridad para desarrollar actividades que involucran manejo manual de cargas, que contempla: a descripción de la técnica adecuada para realizar las actividades de forma segura, considerando: la intensidad, distancias: horizontal y/o vertical, repetición, frecuencia, duración, y posturas con que deben efectuarse las actividades;		
----------------	-------------------	---	--	--

		as medidas de seguridad y, en su caso, de control por aplicar en el desarrollo de las actividades, as características de la carga, por ejemplo, dimensiones, agarre, forma, peso, estabilidad; a posición de los materiales o contenedores a manejar, con respecto a la de los trabajadores: levantamiento o descenso de la carga al piso, o a una cierta altura; as condiciones del ambiente que puedan incrementar el esfuerzo del trabajador; a trayectoria para el transporte de las cargas, en su caso, subiendo o bajando escaleras, rampas inclinadas, plataformas, vehículos, tránsito sobre superficies resbalosas o con obstáculos que puedan generar riesgo de caídas, y as características de materiales que se manejen, en su caso, con énfasis en		
--	--	---	--	--

		los peligrosos tales como: tóxicos, irritantes, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, con riesgo biológico, temperatura elevada o abatida, entre otros.		
--	--	---	--	--

5.2, 8.3, 8.4, 8.6 y 8.7	Física	El patrón cumple cuando al realizar un recorrido en el centro de trabajo se constata que para reducir o eliminar los factores de riesgo ergonómico debido al manejo de materiales de forma manual adopta las medidas de prevención y/o seguridad siguientes: Las medidas de seguridad generales siguientes: Supervisa que se realicen en condiciones seguras, con base en el procedimiento a que alude el numeral 8.2, de esta Norma; Mantiene las áreas de tránsito y de trabajo libres de obstáculos; Conserva orden y limpieza en el lugar de trabajo; Establece, en su caso, períodos de descanso;		
--------------------------	--------	--	--	--

		Asegura que la carga tenga elementos de sujeción; Revisa que las actividades aledañas no impliquen un riesgo para el trabajador que las realiza, y Aplica las medidas de seguridad que se requieren conforme a los materiales, procesos, equipos, herramienta y maquinaria que se utilizan; Las medidas de seguridad para el levantamiento y transporte de cargas: Prohíbe que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto, realicen actividades de manejo de cargas de forma manual que impliquen cargas de más de 10 kg, y determina la masa máxima real que podrán cargar considerando su estado de salud, así como factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros;		
--	--	--	--	--

		Verifica que las cargas no rebasan las masas que señala la Tabla 1 de esta Norma;		
		Determina la masa máxima real que cargan los trabajadores a partir de los valores indicados en la Tabla 1, considerando factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros, y en ningún caso rebasa el límite indicado en la Tabla 1. fectúa el manejo manual de cargas cuya masa sea superior a lo que determina la Tabla 1 o su longitud dificulta el transporte, mediante:	La masa máxima que podrán levantar y/o bajar los trabajadores mayores de 45 años, deberá determinarse previa evaluación de la aptitud física realizada por un médico, si su condición física lo permite y el médico lo avala, podrán cargar hasta el límite máximo para trabajadores de entre 18 y 45 años de edad.	

		integración de grupos de carga (considerando que la capacidad de carga de un equipo de dos personas será dos terceras partes de la suma de sus capacidades individuales, y para un equipo de tres personas, la capacidad de carga será la mitad de la suma de sus capacidades individuales, por ejemplo, para dos personas la capacidad de carga no sería de 50 kg, serían aproximadamente 34 kg) y asegurar que exista coordinación y comunicación entre los miembros de éste; utilización de equipos auxiliares manuales (carretillas, diablos, patines, etc.), o bien utilizar maquinaria, o división de las cargas en bultos, envases, sacos o paquetes más pequeños y ligeros. traslada los barriles o tambos, a través del uso de maquinaria o equipo auxiliar, cuando se transportan rodando y superan una masa de 400 kg o cuando se trasladan girando sobre su base y su masa es mayor a 80 kg; Proporciona la ropa y el equipo de protección personal, conforme a lo previsto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan, a los trabajadores que realizan actividades de carga de:		
--	--	--	--	--

		ateriales o contenedores con aristas cortantes, rebabas, astillas, puntas agudas, clavos u otros salientes peligrosos;		
--	--	--	--	--

		ateriales con temperaturas extremas, y/o ntenedores con sustancias irritantes, corrosivas o tóxicas; Asegura que en ningún caso se exceda de 10,000 kg/día de masa acumulada total de levantamiento y transporte manual de cargas, cualquiera que sea la duración de la actividad y sin exceder jornadas de trabajo de 8 horas; as medidas de seguridad para empujar o jalar de cargas, con o sin ayuda de equipo auxiliar: Asegura la estabilidad de la carga durante su traslado; iene una visión completa sobre y alrededor de la carga; Verifica que la carga no exceda la capacidad nominal de las ruedas del equipo auxiliar que se utilice; evisa que el equipo auxiliar se encuentra en condiciones seguras de operación antes del inicio de las actividades; omprueba antes de realizar la actividad que la superficie del suelo no se encuentra en malas condiciones o represente un problema para la operación de las ruedas del equipo auxiliar que se utiliza;		
--	--	--	--	--

		evisa, de forma previa, que el espacio para girar o maniobrar es adecuado, en especial en pasillos angostos; Asegura que la ropa o el equipo de protección personal permita realizar con seguridad el movimiento; ala el equipo con ruedas, como el diablo, patín o carretilla en el mismo sentido del ascenso al subir una pendiente, y en sentido opuesto al del descenso al bajar, con el objeto de evitar que la carga represente un riesgo; vita paradas y maniobras frecuentes, cuando se esté jalando o empujando un objeto, el esfuerzo aplicado es continuo evitando movimientos bruscos y de larga duración; vita la aplicación de fuerzas iniciales y sostenidas de forma frecuente y de		
--	--	--	--	--

		tiempo prolongado, con el fin de disminuir o evitar la fatiga; vita trayectorias por pisos ranurados, deteriorados o resbalosos; vita rampas, pendientes o superficies desniveladas en la trayectoria, y		
--	--	---	--	--

		limina los obstáculos y objetos que pueden representar peligro de tropiezo; as medidas de control sólo en aquellos casos en que el análisis de los factores de riesgo ergonómico así lo indique. Las medidas de control técnicas y/o administrativas de los factores de riesgo ergonómico las aplica mediante un Programa de ergonomía, que para tal efecto elaboró.	Se da cumplimiento con esta disposición cuando, en congruencia con el resultado del análisis de los factores de riesgo ergonómico, el patrón adopta una o varias medidas de las siguientes: as medidas de control administrativas contemplan, entre otras, las siguientes: a limitación de los tiempos y frecuencias en los que se realizan las actividades; a programación de períodos de descanso; a reprogramación y diversificación de actividades, o a rotación de actividades.	
--	--	--	--	--

			as medidas de control técnicas por adoptar podrán comprender, entre otras, las siguientes: a modificación de los procedimientos de trabajo; a modificación, adecuación o sustitución de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos, y l acondicionamiento, redistribución física de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos.	
--	--	--	--	--

5.2 y 8.5	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que el programa de ergonomía contiene: os puestos de trabajo sujetos al programa; as medidas de control técnicas y/o administrativas por adoptarse; as fechas programadas para su realización; l control de los avances de la implementación del programa; l responsable de su ejecución, y a evaluación posterior a la aplicación de las medidas de control.		
-----------	------------	---	--	--

5.3 y 9	Documental	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: uenta con un programa para realizar la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos; l programa para la vigilancia a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos considera al menos, lo siguiente: a aplicación de exámenes médicos iniciales para integrar la historia clínica laboral; a práctica de exámenes médicos de acuerdo con la actividad específica de los trabajadores, sujeta al seguimiento clínico anual o a la evidencia de signos o síntomas que denoten un posible trastorno músculo-esquelético laboral; os exámenes médicos se efectúan de conformidad con lo establecido por las normas oficiales mexicanas que al respecto emitan la Secretaría de Salud y/o la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y a falta de éstas, los que indique la institución de seguridad social o de salud, el médico de la empresa, o la institución privada que le preste el servicio médico al centro de trabajo, y a aplicación de las acciones preventivas y correctivas para la protección de la salud de los trabajadores, con base en los factores de riesgo ergonómico detectados y como resultado de los exámenes médicos practicados;		
---------	------------	---	--	--

		a vigilancia a la salud de los trabajadores es efectuada por un médico, con conocimientos en medicina del trabajo; os exámenes médicos practicados y su registro, así como las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores, se integran en un expediente clínico que conserva por un período mínimo de cinco años, y n médico determina la aptitud física de los trabajadores para realizar actividades que conllevan carga manual, y en su caso, determina el período de recuperación.	Los documentos para demostrar que el médico cuenta con conocimientos en medicina del trabajo, deberán ser constancias o certificados de cursos emitidas por instituciones de educación superior.	
5.4	Documental Física	El patrón cumple cuando presenta evidencia de que informa a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por el manejo manual de cargas.	La información puede proporcionarse en folletos, trípticos o carteles, o bien a través de pláticas informativas.	

5.5 y 10	Documental Entrevista	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: proporciona capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto sobre los procedimientos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro, y en su caso, en las medidas de prevención y/o control; la capacitación tiene énfasis en la prevención de riesgos, y con base en las tareas asignadas; la capacitación y adiestramiento consiste en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos, y considera lo siguiente: los efectos a la salud que puede ocasionar la exposición a los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de materiales; la forma de reconocer factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas, así como riesgos adicionales presentes en el lugar de trabajo; el contenido de la presente Norma, con énfasis en la aplicación de las medidas de seguridad, y en su caso, medidas de control derivadas del análisis de los factores de riesgo ergonómico, y	La capacitación deberá evidenciarse a través de la constancia de habilidades	
----------	---	---	---	--

		a manera de realizar sus actividades en forma segura, a través de los procedimientos de seguridad y/o prácticas seguras.		
--	--	--	--	--

		a capacitación y adiestramiento se refuerza por lo menos cada dos años o antes cuando se presenta cualquiera de las circunstancias siguientes: e introducen herramientas, equipo nuevo o se modifican las condiciones en las que se desarrollan las actividades; e evidencian condiciones inseguras en el desarrollo de las actividades o trabajos, y que pudieran derivar en la presencia de factores de riesgo ergonómico, Así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores. Leva el registro de la capacitación y adiestramiento que proporciona al personal ocupacionalmente expuesto, el cual contiene, al menos, lo siguiente: El nombre y puesto de los trabajadores a los que se les proporcionó; La fecha en que se proporcionó la capacitación; Los temas impartidos, y El nombre del instructor y, en su caso, número de registro como agente capacitador ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.		
5.6	Registro	El patrón cumple cuando presenta evidencias de que lleva el registro sobre las medidas preventivas adoptadas y los exámenes médicos practicados.		

12.4 Para la selección de trabajadores por entrevistar, con el propósito de constatar el cumplimiento de las disposiciones que dispone el presente procedimiento para la evaluación de la conformidad, se aplicará el criterio muestral contenido en la **Tabla 2** siguiente:

Tabla 2

Muestreo por selección aleatoria

Número total de trabajadores	Número de trabajadores por entrevistar
------------------------------	--

1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 trabajadores hasta un máximo de 15

12.5 Las evidencias de tipo documental o los registros a que alude esta Norma podrán exhibirse de manera impresa o en medios informáticos o digitales, y se deberán conservar al menos durante un año.

13. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

14. Bibliografía

14.1 Manual handling assessment charts (the MAC tool). Health and Safety Executive.

14.2 Norma Internacional ISO 11228-1:2003, Ergonomics-Manual handling-Part 1: Lifting and carrying.

14.3 Norma Internacional ISO 11228-2:2003, Ergonomics-Manual handling-Part 2 Pushing and pulling.

14.4 Norma Internacional ISO 6385-2016, Ergonomic principles in the design of work systems.

14.5 NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España, 1986.

14.6 NTP 176: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España, 1986.

14.7 NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España, 1998.

14.8 NTP 451: Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España, 1997.

14.9 NTP 387: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España, 1995.

14.10 Organización Internacional del Trabajo, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ed. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2012. España.

14.11 Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, Diario Oficial de la Federación de 13 de noviembre de 2014. México.

14.12 Risk assessment of pushing and pulling (RAPP) tool. Health and Safety Executive.

14.13 Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., Jorgensen K., 1987.

15. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con ninguna norma internacional.

TRANSITORIOS

PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a partir del 2 de enero de 2020.

SEGUNDO. Los numerales 5.1, 8.3 inciso b) numeral 2, 8.4, 8.5, así como el Capítulo 7, entrarán en vigor a partir del 4 de enero de 2023. Las medidas de control que se hayan emitido en el 2020, a que se refieren los numerales 8.6 y 8.7, deberán ajustarse conforme a lo dispuesto en este artículo.

TERCERO. A partir de la fecha de entrada en vigor de esta Norma quedarán sin efectos los numerales 4.7, 4.12, 5.3, 5.4 inciso b), 5.6, 5.9, 6.7, 11.3, así como los Capítulos 8 y 10 de la Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 11 de septiembre de 2014.

Ciudad de México, a los veintidós días del mes de noviembre de dos mil dieciocho.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Roberto Rafael Campa Cifrián**.- Rúbrica.

APÉNDICE I(1)

ESTIMACIÓN DEL RIESGO POR EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS, Y OPERACIONES DE CARGA MANUAL EN GRUPO DE TRABAJO

La estimación del riesgo ergonómico por el levantamiento y transporte manual de cargas para evaluar las condiciones en que se realiza esta actividad a que hace referencia el numeral 7.3, inciso a) de la presente

Norma, se deberá de realizar de acuerdo con el método siguiente:

AI.1 Antes de comenzar a aplicar el método, se deberá de considerar lo siguiente:

- a) Utilizar el tiempo que sea necesario para observar la actividad. Asegurar que lo observado sea representativo del procedimiento normal de trabajo;
- b) Involucrar a los trabajadores, supervisores del trabajo o encargados de seguridad y salud en el trabajo durante el proceso de evaluación;
- c) Identificar el tipo de actividad, si es levantamiento/descenso con un solo trabajador, levantamiento/descenso en equipo, o transporte de cargas. Si el proceso involucra una combinación de estas actividades considerar todas;
- d) Analizar este Apéndice antes de realizar la estimación del nivel de riesgo;
- e) Seguir la guía de evaluación para determinar el nivel de riesgo para cada factor de riesgo identificado, y
- f) Clasificar el nivel de riesgo conforme a la Tabla AI.1 siguiente:

Tabla AI.1 Nivel de riesgo

Bajo a Aceptable: No se requieren acciones correctivas. El riesgo es nulo o aunque es bajo, se considera aceptable.
Medio a Posible: Se requieren acciones correctivas a corto plazo. Aunque no existe una situación de riesgo alto se deben examinar las actividades con mayor detalle.
Alto - Significativo: Se requieren acciones correctivas pronto. Se puede exponer a una proporción significativa de trabajadores a correr el riesgo de un trastorno músculo-esquelético laboral .
Muy alto o inaceptable: Se requieren acciones correctivas inmediatamente. Dichas operaciones pueden representar un riesgo grave de lesiones, deben examinarse minuciosamente y ser mejoradas.

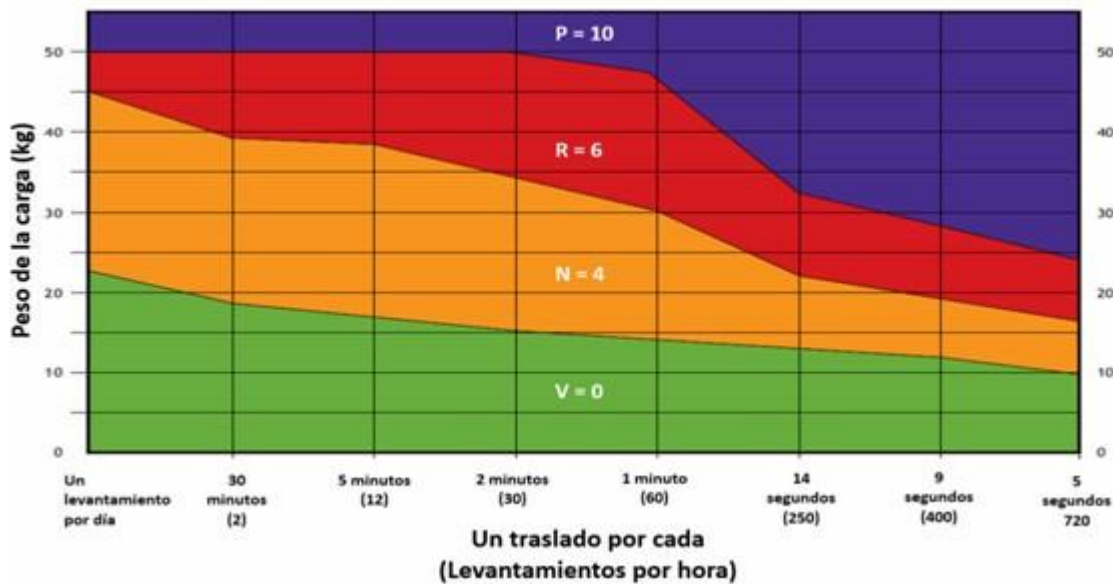
- a) Considerar que las bandas de color indican cuáles elementos de la actividad son los que requieren mayor atención;
- b) Evaluar cada actividad por separado y dar prioridad a la actividad de mayor nivel de riesgo cuando el trabajador realice varias actividades;

- c) Aplicar el método de evaluación establecido en los numerales **AI.2**, **AI.3** y **AI.4**, que corresponda, según la actividad identificada, y
- d) Estimar el nivel de riesgo conforme lo señalado en el numeral **AI.5**.

AI.2 Estimación del riesgo de actividades que impliquen levantamiento/descenso de cargas

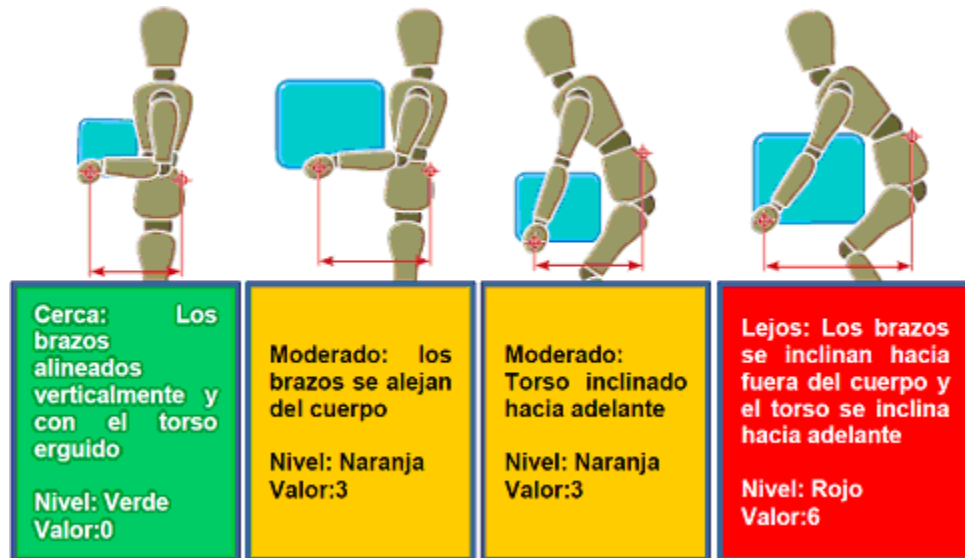
- a) **Peso de la carga y frecuencia:** Registrar el peso y la frecuencia de levantamiento de la carga. Utilizar la Gráfica siguiente para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la carga manejada (levantar o bajar).

**Peso de la carga/frecuencia,
Gráfica para operaciones de levantamiento**



Con respecto al gráfico anterior se deberá considerar que los límites de masa máxima que podrá manejar el trabajador serán los establecidos en la **Tabla 1** del numeral 8.3, inciso b), subinciso 2).

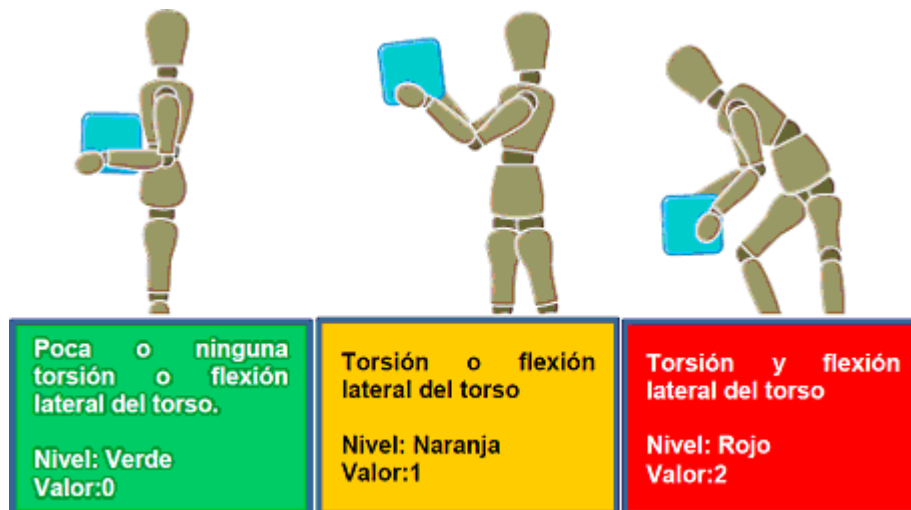
- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:** Observar la tarea y examinar la distancia horizontal que existe entre las manos del trabajador y la parte inferior de su espalda. Siempre considerar el "peor escenario". Usar la siguiente ilustración para guiar su evaluación:



- c) **Región de levantamiento vertical:** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio del levantamiento y a medida que la operación progresa. Siempre considerar el "peor de los casos". Utilizar las siguientes ilustraciones como guía:



- d) **Torsión y flexión lateral del torso:** Observar el torso del trabajador a medida que levanta la carga. Si el torso se tuerce en relación con las caderas y los muslos o el trabajador se inclina hacia un lado a medida que levanta la carga, el color de la banda es naranja. Si el torso se tuerce y se dobla hacia un lado a medida que se levanta la carga, el color de la banda es rojo.



e) Restricciones posturales:

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, la banda será de color verde;
- II. Si el trabajador adopta posturas incómodas o forzadas durante el levantamiento de una carga debido al espacio disponible (por ejemplo, espacio estrecho entre el pallet y una tolva de descarga) o el diseño de la estación de trabajo (por ejemplo, un transportador de monorraíl excesivamente alto para colocar o tomar la carga), el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo (por ejemplo, trabajo en áreas confinadas como una bodega).

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

f) Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción): Este factor considera las propiedades

geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito.	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas. El material permite hacer un agarre con la mano en pinza.	Contenedores de diseño deficiente. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar.
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo.	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga.	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles.

Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2
---------------------------------------	---	--------------------------------------

- g) **Superficie de trabajo:** Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

h) **Otros factores ambientales**

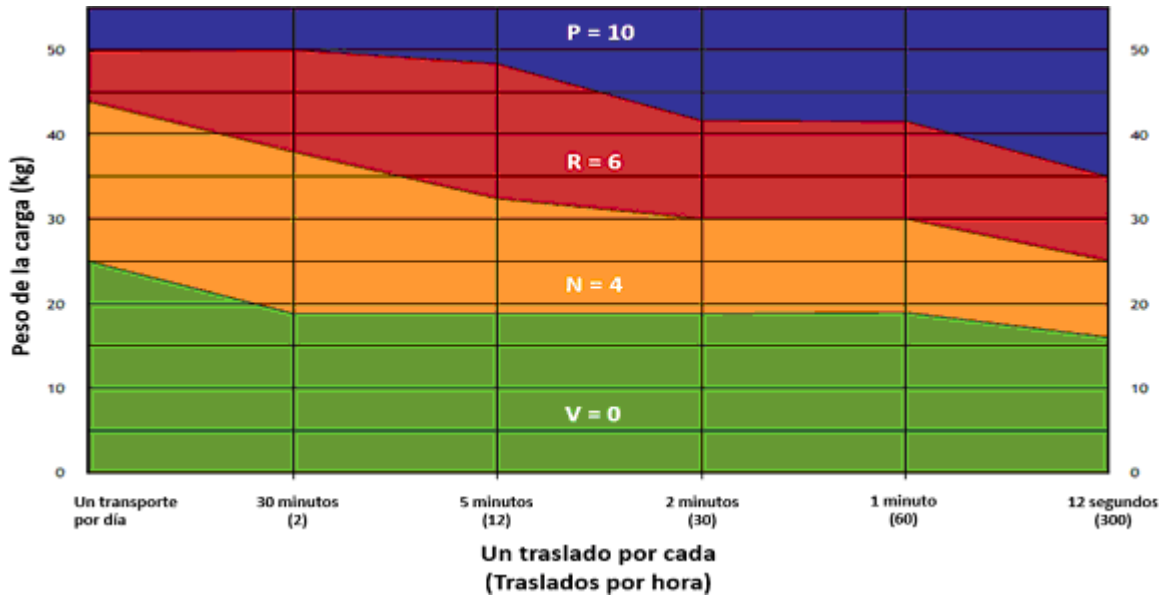
- I. Observar el ambiente de trabajo y calificar si la operación de levantamiento se lleva a cabo bajo: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de éstos factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- II. Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- III. Si no existe ningún factor presente el color de la banda será verde.

Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

AI.3 Estimación del riesgo de operaciones de transporte de cargas

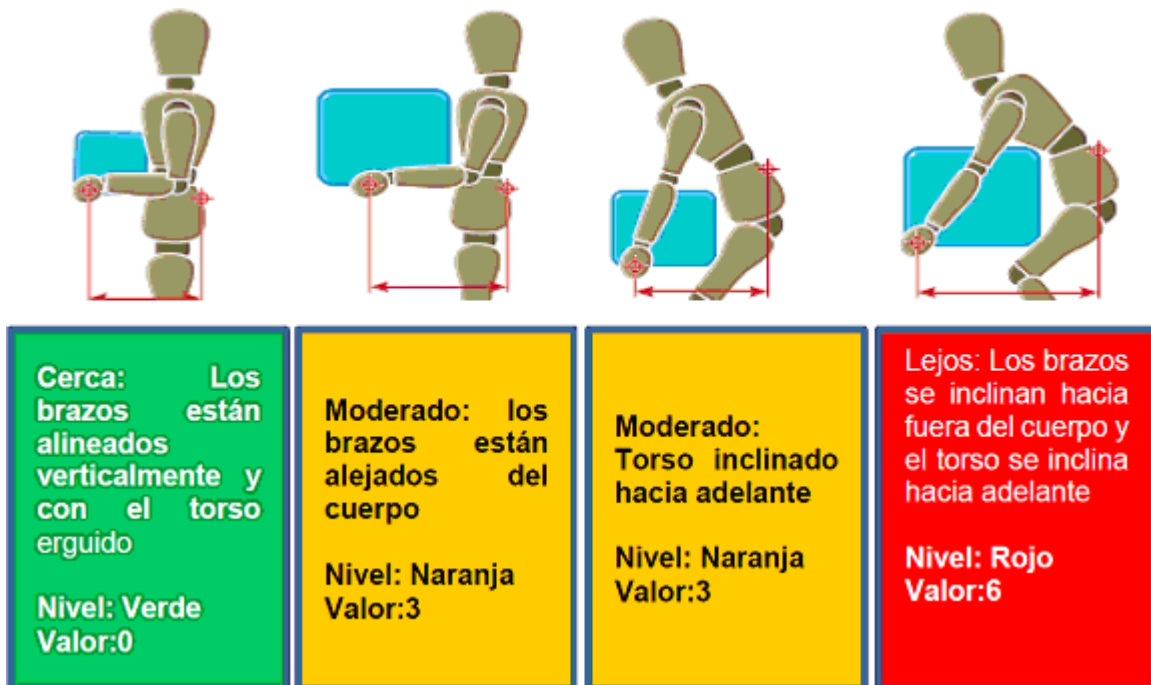
- a) **Peso de la carga y frecuencia:** Registrar el peso y la frecuencia de la operación de transporte. Conforme al gráfico siguiente:

Peso de la carga/frecuencia, gráfica para operaciones de transporte

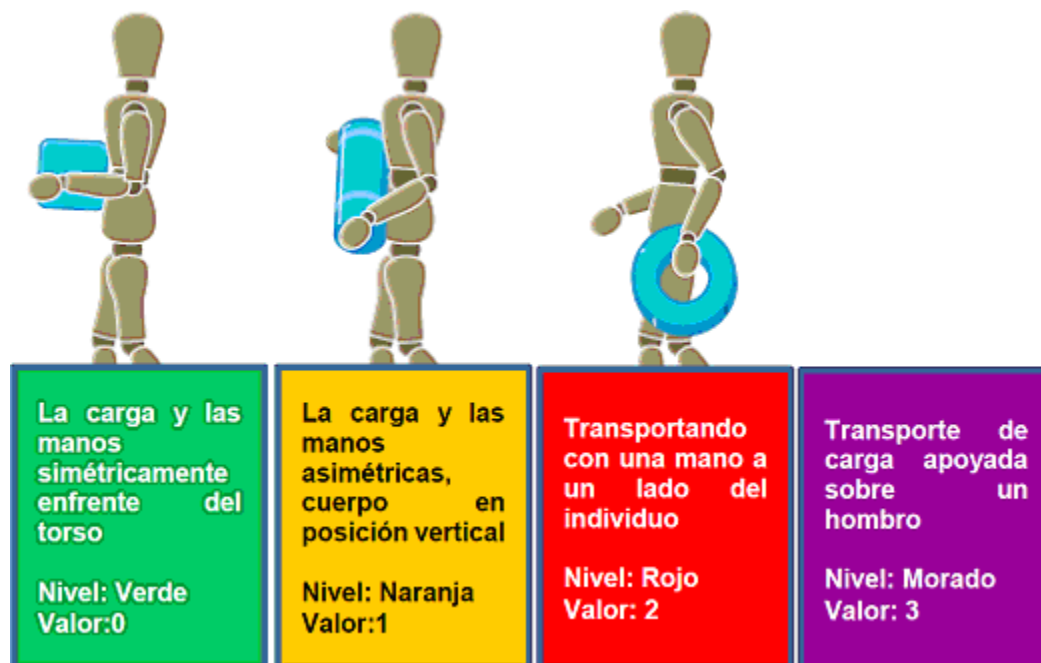


Con respecto al gráfico anterior se deberá considerar que los límites de masa máxima que podrá manejar el trabajador serán los establecidos en la **Tabla 1** del numeral 8.3, inciso b), subinciso 2).

- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:** Observar la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su espalda inferior, considerar siempre el "peor de los casos". Usar la ilustración siguiente para guiar su evaluación.



- c) **Carga asimétrica sobre el torso:** Las posturas del trabajador y la estabilidad de la carga son factores de riesgo asociados con lesiones músculo-esqueléticas. Las siguientes ilustraciones podrán guiar su evaluación.



d) Restricciones posturales:

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, el color de la banda será verde.
- II. Si el trabajador adopta posturas forzadas o incómodas durante el transporte de cargas (por ejemplo, una puerta estrecha que hace que el operador gire o mueva la carga para lograr pasar) el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo (por ejemplo, transportando cargas en una postura flexionada hacia adelante en áreas con techo bajo como bodegas).

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

- e) Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción):** Este factor considera las propiedades geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación:

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas; El material permite hacer un agarre con la mano en pinza	Contenedores de diseño pobre. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles
Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2

- f) **Superficie de trabajo:** Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

- g) **Otros factores ambientales:**

- Observar el ambiente de trabajo y determinar si la operación de levantamiento se lleva a cabo en: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de los factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- Si no existe ningún factor presente el color de la banda será verde.

Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

- h) **Distancia de transporte:** Observar la actividad y estimar la distancia total que la carga (trayectoria total) es transportada, en metros.

2 a 4 m Nivel: Verde Valor:0	Más de 4 m y menos de 10 m Nivel: Naranja Valor:1	Más de 10 m Nivel: Rojo Valor:3
---	--	--

- i) **Obstáculos en la ruta:**

- Observe la ruta. Si el trabajador tiene que llevar una carga y se presenta un solo factor de riesgo como: una pendiente pronunciada (con inclinación mayor a 20%), subir escalones, cruzar a través de puertas cerradas o alrededor de materiales que puedan provocar tropiezos, el color de la banda es naranja;
- Si la tarea involucra transportar la carga subiendo escaleras, corresponderá el color rojo banda;
- Si la tarea involucra más de uno de los factores de riesgo (por ejemplo, una pendiente con inclinación mayor a 20% y luego subir escaleras), el color de la banda será rojo, y
- Si no existe ningún factor el color será verde.

Sin obstáculos y la ruta de transporte es plana Nivel: Verde Valor:0	Pendiente pronunciada o subir escalones o pasar a través de puertas estrechas o riesgo de tropezar Nivel: Naranja Valor:1	Subir por escaleras y/o pendientes empinadas Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

AI.4 Evaluación del riesgo de operaciones de manejo manual de cargas en equipo

- a) **Peso de la carga:** Registre la masa de la carga (en kg) y el número de operadores que realizan la tarea, conforme a lo siguiente:

2 personas < 35 3 personas < 40 Nivel: Verde Valor:0	2 personas ≥ 35 y <50 3 personas ≥ 40 y <75 4 personas ≥ 40 y <100 Nivel: Naranja Valor:4	2 personas ≥ 50 y <85 3 personas ≥ 75 y <125 4 personas ≥ 100 <170 Nivel: Rojo Valor:6	2 personas ≥ 85 3 personas ≥ 125 4 personas ≥ 170 Nivel: Morado Valor:10
--	--	---	--

- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:** Observar la tarea y examinar la distancia horizontal que existe entre las manos de cada trabajador y la parte inferior de su espalda considerar siempre "el peor de los casos". Usar la siguiente ilustración para guiar su evaluación.



- c) **Región de levantamiento vertical:** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio del levantamiento y a medida que la operación progresa. Siempre evalúe el "peor de los casos". Utilice las siguientes ilustraciones como guía:



d) **Torsión y flexión lateral del torso:**

- I. Observar el torso del trabajador a medida que levanta la carga. Si el torso se tuerce en relación con las caderas y los muslos o el trabajador se inclina hacia un lado a medida que levanta la carga, el color de la banda es naranja, y
- II. Si el torso se tuerce y se dobla hacia un lado a medida que se levanta la carga, el color de la banda es rojo.

Poca o ninguna torsión o flexión lateral del torso. Nivel: Verde Valor:0	Torsión o flexión lateral del torso Nivel: Naranja Valor:1	Torsión y flexión lateral del torso Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

e) **Restricciones posturales:**

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, la banda será de color verde;
- II. Si el trabajador adopta posturas incómodas o forzadas durante el levantamiento de una carga debido al espacio disponible (por ejemplo, espacio reducido entre los miembros del equipo) o el diseño de la estación de trabajo (por ejemplo, un transportador de monorraíl excesivamente alto), el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo y la puntuación numérica será 3 (por ejemplo, trabajo en áreas confinadas como una bodega).

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
---	--	---

- f) **Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción):** Este factor considera las propiedades geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito;	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas; El material permite hacer un agarre con la mano en pinza;	Contenedores de diseño pobre. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo.	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga.	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles
Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2

- g) **Superficie de trabajo:** Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación:

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
---	---	--

- h) **Otros factores ambientales:**

- I. Observar el ambiente de trabajo y determine si la operación de levantamiento se lleva a cabo bajo: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de éstos factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- II. Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- III. Si no existe factor de riesgo el color de la banda será verde.

Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
---	---	--

- i) **Comunicación, coordinación y control:** La comunicación entre los trabajadores es esencial cuando el levantar una carga se realiza en grupo. Un ejemplo de buena comunicación sería poder oír a los trabajadores contar "uno, dos, tres" etc. antes de levantar una carga. Observar para comprender si el grupo tiene el control de la carga, que la levanta al parejo y suavemente, y que todos los miembros la levantan juntos. Un levantamiento en equipo no coordinado puede dejar a un miembro del equipo soportando todo el peso.

Bien Nivel: Verde Valor:0	Regular Nivel: Naranja Valor:1	Malo o deficiente Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

AI.5 Estimación del nivel de riesgo

Para estimar el nivel de riesgo se deberá realizar lo siguiente:

- a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad:

Factores de riesgo	Levantar		Transportar		Equipo	
	Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
Peso y ascenso de la carga/ frecuencia de transporte						
Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda						
Región de levantamiento vertical						
Torsión y flexión lateral del torso; Carga asimétrica sobre el torso (transporte)						
Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)						
Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)						
Superficie de trabajo						
Otros factores ambientales						
Distancia de transporte						
Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)						
Comunicación, coordinación y control (sólo manejo manual de cargas en equipo)						
Puntuación						
Nivel de Riesgo						

- b) Determinar el nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo ã Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio ã Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12

Alto a Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

- c) Definir las acciones, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo a Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.
Medio a Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Alto a Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

APÉNDICE II(2)

ESTIMACIÓN DEL RIESGO POR EMPUJE Y ARRASTRE DE CARGAS CON O SIN EQUIPO AUXILIAR

La estimación del riesgo ergonómico por el empuje, arrastre (tracción), jalar, deslizar o rodar cargas de forma manual con o sin equipo auxiliar, para evaluar las condiciones en que se realiza esta actividad a que hace referencia el numeral 7.3, inciso b) de esta Norma, se deberá realizar de acuerdo con el siguiente método.

AII.1 Antes de comenzar a aplicar el método, se deberá de considerar lo siguiente:

- Utilizar el tiempo que sea necesario para observar la actividad. Asegurar que lo observado sea representativo del procedimiento normal de trabajo;
- Involucrar a los trabajadores, supervisores o encargados de seguridad y salud en el trabajo durante el proceso de evaluación. Cuando varias personas hagan la misma actividad, considerar las opiniones de los trabajadores sobre las demandas de la operación;
- Seleccionar la evaluación adecuada al tipo de actividad, es decir, empuje y arrastre de objetos sin uso de equipo auxiliar o empujar y jalar objetos con uso de equipo auxiliar;
- Leer esta guía de evaluación antes de llevarla a cabo;
- Seguir la guía de evaluación para determinar el nivel de riesgo para cada factor de riesgo identificado;
- Clasificar el nivel de riesgo de acuerdo con la Tabla AII.1 siguiente:

Tabla AII.1 Nivel de riesgo

Bajo a Aceptable: No se requieren acciones correctivas. El riesgo es nulo o aunque es bajo, se considera aceptable.

Medio a Posible: Se requieren acciones correctivas a corto plazo. Aunque no existe una situación de riesgo alto se deben examinar las actividades con mayor detalle.

Alto - Significativo: Se requieren acciones correctivas pronto. Se puede exponer a una proporción significativa de trabajadores a correr el riesgo de un trastorno músculo-esquelético laboral.

Muy alto o inaceptable: Se requieren acciones correctivas inmediatamente. Dichas operaciones pueden representar un riesgo grave de lesiones, deben examinarse minuciosamente y ser mejoradas.

- g) Considerar que las bandas de color indican cuáles elementos de la actividad son los que requieren mayor atención;
- h) Evaluar cada actividad por separado y dar prioridad a la actividad de mayor nivel de riesgo cuando el trabajador realice varias actividades;
- i) Proceder a evaluar como lo señalan los numerales **AII.3** y **AII.5** según corresponda a la actividad identificada, y
- j) Estimar el nivel de riesgo de conformidad con los numerales **AII.4** y **AII.6** según corresponda

AII.2 Donde las tareas requieren atención, primero busque soluciones donde sea factible eliminar el peligro, por ejemplo, mediante el rediseño del trabajo o la automatización de procesos. Donde esas medidas no sean factibles, identificar cómo se podrían mejorar las actividades para evitar o reducir los factores que obtienen resultados en rojo. Luego considere cómo reducir las puntuaciones de color naranja.

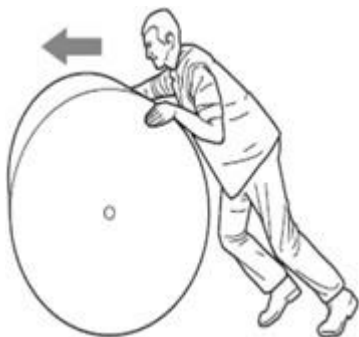
AII.3 Evaluación del riesgo de actividades que impliquen empuje o arrastre de cargas sin uso de equipo auxiliar

a) Actividad y peso de la carga (kg)

- I. Identificar la actividad. Si se realizan dos o más actividades (por ejemplo, rodando y girando sobre su base), realice una evaluación para cada tipo de actividad;
- II. Averiguar la masa de la carga movida (de alguna etiqueta de la carga, preguntando a los trabajadores o pesando la carga u objeto);
- III. Evaluar la masa total a mover, si dos o más cargas son movidas a la vez, y
- IV. Evaluar la actividad con la carga de mayor masa, si se mueven cargas de diferente masa.

Las ilustraciones en cada sección son sólo una guía para ayudar a comprender mejor, no son detalladas o exhaustivas.

Rodando:



Menos de 400 kg	Bajo	0
De 400 kg a 600 kg	Medio	2
De 600 kg a 1000 kg	Alto	4
Más de 1000 kg	Muy alto	8

Girando sobre su base (Las cargas se mueven girando/rodando a lo largo de los bordes de su base):



Menos de 80 kg	Bajo	0
De 80 kg a 120 kg	Medio	2

De 120 kg a 150 kg	Alto	4
Más de 150 kg	Muy alto	8

Arrastrar/jalar o deslizar:



Menos de 25 kg	Bajo	0
De 25 kg a 50 kg	Medio	2
De 50 kg a 80 kg	Alto	4
Más de 80 kg	Muy alto	8

b) Postura

- I. Observar la posición general de las manos y del cuerpo durante la operación.

II. Observe la posición general de las manos y del cuerpo durante la operación.

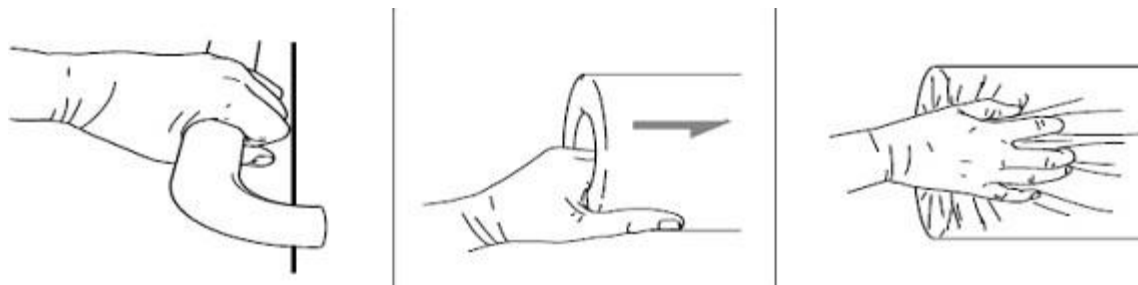
Buena	Razonable	Pobre o Deficiente
El torso se encuentra verticalmente en su mayor parte, y	El cuerpo está inclinado en la dirección del esfuerzo, o	El cuerpo está muy inclinado, o el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con la espalda contra la carga, o
El torso no está torcido, y	El torso está visiblemente flexionado o torcido, o	El torso está severamente flexionado o torcido, o
Las manos están entre la cadera y la altura del hombro	Las manos están por debajo de la altura de la cadera	Las manos están detrás o en un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro
0	3	6



c) Acoplamiento de la mano-carga

I. Observar cómo es el agarre con las manos o cómo están en contacto con la carga durante el empuje o la tracción. Si la operación implica tanto empujar como jalar, evalúe la empuñadura para ambas acciones.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
Hay manijas o azas, que permiten un cómodo agarre para aplicar fuerza para jalar o un cómodo agarre completo de la mano para empujar	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos que sujetan a 90 °, o contacto parcial de la mano para empujar	No hay asas o el contacto de la mano es incómodo
0	1	2



d) Patrón de trabajo

- I. Observar el trabajo, e identificar si la operación es repetitiva (cinco o más traslados por minuto) y si el trabajador establece el ritmo de trabajo.
- II. Preguntar a los trabajadores sobre su patrón de descansos y sobre otras oportunidades que tienen para descansar o recuperarse del trabajo.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
El trabajo no es repetitivo (menos de cinco traslados por minuto), y	El trabajo es repetitivo, pero	El trabajo es repetitivo, y
El ritmo de trabajo es fijado por el trabajador	Hay oportunidades para descansar o de recuperarse a través de descansos formales e informales o a través de la rotación del trabajo	No hay descansos formales/informales u oportunidad de rotar los puestos de trabajo
0	1	3

e) Distancia por viaje

- I. Determinar la distancia desde el principio hasta el final para un solo viaje;
- II. Hacer una evaluación para el viaje más largo, si la operación no es repetitiva, y
- III. Determinar la distancia promedio para al menos cinco viajes, si la operación es repetitiva.

Corta	Media	Pobre o deficiente
2 m o menos	Entre 2 m y 10 m	Más de 10 m
0	1	3

f) Superficie de trabajo

- I. Identificar la condición en que se encuentran las superficies de trabajo a lo largo de la ruta y determinar el nivel de riesgo utilizando los siguientes criterios.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
-------	-----------	--------------------

Seco y limpio, y	En mayor parte seco y limpio (humedad o escombros en algunas áreas), o	Contaminado (mojado o con escombros en varias áreas), o
Nivelado y	En pendiente (inclinación entre 3 ° y 5 °), o	Pendiente pronunciada (inclinación superior a 5 °), o
Firme, y	Razonablemente firme bajo los pies (por ejemplo alfombrado), o	Suave o inestable bajo los pies (grava, arena, barro), o
Buen estado (no dañado o irregular)	Mala condición (daños menores)	Muy mal estado (daño severo)
0	1	4

g) Obstáculos a lo largo de la ruta

- I. Verificar en la ruta si hay obstáculos. Tener en cuenta si el equipo se mueve por encima de cables, a través de bordes elevados, hacia arriba o hacia abajo en rampas empinadas (pendiente de más de 5 °), subiendo o bajando escalones, a través de puertas bloqueadas/estrechas, en espacios confinados, alrededor de curvas, esquinas u objetos, y
- II. Contar cada tipo de obstáculo sólo una vez, sin importar cuántas veces se pase por éste.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo pero sin escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más tipos de obstáculos
0	2	3

h) Otros factores

Identificar algún otro factor, como, por ejemplo:

- I. La carga es inestable;
- II. La carga es grande y obstruye la vista del trabajador de donde se está moviendo;
- III. La carga presenta bordes filosos, está caliente o es potencialmente dañina al tacto;
- IV. Hay malas condiciones de iluminación;
- V. Hay temperaturas extremas calientes o frías o alta humedad;
- VI. Hay ráfagas de viento u otros movimientos fuertes del aire, y
- VII. El equipo de protección personal o la vestimenta hacen que el arrastre y empuje de la carga sea más complicado.

Bueno	Razonable	Deficiente
No hay otros factores presentes	Un factor presente	Dos o más factores presentes
0	1	2

AII.4 Estimación del nivel de riesgo de actividades que impliquen empuje o arrastre de cargas sin uso de equipo auxiliar

- a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad.

Factores de riesgo	Rodando		Girando sobre su base		Arrastrando/jalando o deslizándose	
	Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
Peso de la carga						
Postura						
Agarre de la mano						
Patrón de trabajo						
Distancia por viaje						
Superficie de trabajo						
Obstáculos a lo largo de la ruta						
Otros factores						
Puntuación						
Nivel de Riesgo						

- b) Determinar el nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo a Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio a Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
Alto a Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

- c) Determinar el nivel de acción, para cada factor de riesgo, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo a Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.

Medio a Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
------------------------	--

Alto a Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

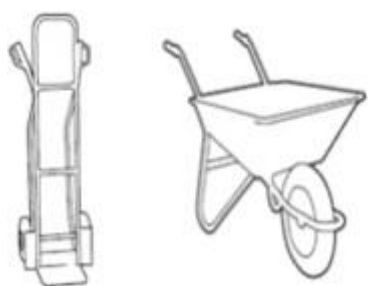
AII.5 Evaluación del riesgo de actividades que impliquen empujar o jalar cargas con el uso de equipo auxiliar

a) Tipo de equipo auxiliar y peso de la carga (kg)

- I. Evaluar la masa total movida, si se mueve más de un equipo de carga (por ejemplo, dos carretillas);
- II. Conocer y determinar la carga total movida (masa del equipo auxiliar y masa de las cargas transportadas) con base al etiquetado, preguntando a los trabajadores o pesando la carga, y
- III. Evaluar el equipo con la carga de mayor masa que es probable que se mueva, si se utiliza el mismo equipo para mover diferentes cargas.

Las ilustraciones en cada sección son sólo una guía para ayudar a comprender mejor, no son detalladas o exhaustivas.

Pequeño con una o dos ruedas: por ejemplo, carretillas, contenedores con ruedas o diablos de carga. Con este equipo el trabajador soporta parte de la carga.



Menos de 50 kg	Bajo	0
De 50 kg a 100 kg	Medio	2
De 100 kg a 200 kg	Alto	4
Más de 200 kg	Muy alto	8
La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	

Mediano, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles (rodajas): por ejemplo, jaulas con ruedas, contenedores con ruedas.

Menos de 250 kg	Bajo	0
De 250 kg a 500 kg	Medio	2
De 500 kg a 750 kg	Alto	4
Más de 750 kg	Muy alto	8



La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	
---	--------------------	--

Grande, dirigible o sobre rieles: por ejemplo, patines o sistema de rieles superiores.



Menos de 600 kg	Bajo	0
De 600 kg a 1000 kg	Medio	2

De 1000 kg a 1500 kg	Alto	4
Más de 1500 kg	Muy alto	8
La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	

- IV. Clasificar como Inaceptable la actividad, si la carga excede la capacidad nominal del equipo. En este caso, se deberá reducir el peso o se debe de proporcionar el equipo adecuado. No se debe realizar la actividad hasta que esta condición se haya modificado, en la hoja de evaluación.

b) Postura

- I. Observar la posición general de las manos y del cuerpo durante la operación.

Buena	Razonable	Pobre o deficiente
El torso se encuentra verticalmente en su mayor parte, y	El cuerpo está inclinado en la dirección del esfuerzo, o	El cuerpo está muy inclinado, o el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con la espalda contra la carga, o

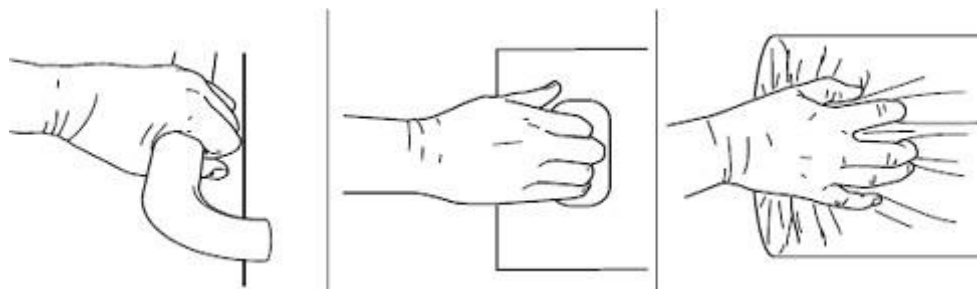
El torso no está torcido, y	El torso está visiblemente flexionado o torcido, o	El torso está severamente flexionado o torcido, o
Las manos están entre la cadera y la altura del hombro	Las manos están por debajo de la altura de la cadera	Las manos están detrás o en un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro
0	3	6



c) Acoplamiento de la mano-carga

- I.** Observar cómo es el agarre con las manos o cómo están en contacto con la carga durante el empuje o la el arrastre (tracción). Si la operación implica tanto empuje como arrastre, evalúe la empuñadura para ambas acciones.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
Hay manijas o azas, que permiten un cómodo agarre para aplicar fuerza para jalar o un cómodo agarre completo de la mano para empujar	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos que sujetan a 90 °, o contacto parcial de la mano para empujar	No hay asas o el contacto de la mano es incómodo
0	1	2



d) Patrón de trabajo

- I. Observar el trabajo, identificar si la operación es repetitiva (cinco o más traslados por minuto) y si el trabajador establece el ritmo de trabajo.
- II. Preguntar a los trabajadores sobre su patrón de descansos y sobre otras oportunidades que tienen para descansar o recuperarse del trabajo.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
El trabajo no es repetitivo (menos de cinco traslados por minuto), y	El trabajo es repetitivo, pero	El trabajo es repetitivo, y
El ritmo de trabajo es fijado por el trabajador	Hay oportunidades para descansar o de recuperarse a través de descansos formales e informales o a través de la rotación del trabajo	No hay descansos formales/informales u oportunidad de rotar los puestos de trabajo
0	1	3

e) Distancia por viaje

- I. Determinar la distancia desde el principio hasta el final para un solo viaje;
- II. Hacer una evaluación para el viaje más largo, si la operación no es repetitiva, y
- III. Determinar la distancia promedio para al menos cinco viajes, si la operación es repetitiva.

Corta	Media	Larga
10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m
0	1	3

f) Condición del equipo auxiliar

- I. Consultar el programa o manuales de mantenimiento y observar el estado general de conservación del equipo (condición de las ruedas, cojinetes y frenos).

Bueno	Razonable	Pobre
El mantenimiento está planificado y es preventivo, y	El mantenimiento ocurre sólo cuando surgen problemas, o	El mantenimiento no está planificado (no hay un sistema claro en su lugar), o
El equipo está en buen estado de conservación	El equipo está en un estado razonable de conservación	El equipo está en mal estado de conservación
0	2	4

i) Superficie de trabajo

- I. Identificar la condición en que se encuentran las superficies de trabajo a lo largo de la ruta y determinar el nivel de riesgo utilizando los criterios siguientes:

Bueno	Razonable	Deficiente
Seco y limpio, y	En mayor parte seco y limpio (humedad o escombros en algunas áreas), o	Contaminado (mojado o con escombros en varias áreas), o
Nivelado y	En pendiente (inclinación entre 3 ° y 5 °), o	Pendiente pronunciada (inclinación superior a 5 °), o
Firme, y	Razonablemente firme bajo los pies (por ejemplo alfombrado), o	Suave o inestable bajo los pies (grava, arena, barro), o
Buen estado (no dañado o irregular)	Mala condición (daños menores)	Muy mal estado (daño severo)
0	1	4

j) Obstáculos a lo largo de la ruta

- I. Verificar en la ruta si hay obstáculos. Tener en cuenta si el equipo se mueve por encima de cables, a través de bordes elevados, hacia arriba o hacia abajo en rampas empinadas (pendiente de más de 5 °), subiendo o bajando escalones, a través de puertas bloqueadas/estrechas, en espacios confinados, alrededor de curvas, esquinas u objetos, y
- II. Contar cada tipo de obstáculo sólo una vez, sin importar cuántas veces se pase por éste.

Bueno	Razonable	Deficiente
Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo pero sin escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más tipos de obstáculos

0	2	3
---	---	---

k) Otros factores

Identificar algún otro factor, como, por ejemplo:

- I. El equipo auxiliar o la carga es inestable;
- II. La carga es grande y obstruye la vista del trabajador de donde se está moviendo;
- III. El equipo auxiliar o la carga presenta bordes filosos, está caliente o es potencialmente dañina al tacto;
- IV. Hay malas condiciones de iluminación;
- V. Hay temperaturas extremas calientes o frías o alta humedad;
- VI. Hay ráfagas de viento u otros movimientos fuertes del aire, o
- VII. El equipo de protección personal o la vestimenta hacen que el uso del equipo sea complicado.

Bueno	Razonable	Deficiente
No hay otros factores presentes	Un factor presente	Dos o más factores presentes
0	1	2

AII.6 Estimación del nivel de riesgo de actividades que impliquen empuje o arrastre de cargas con el uso de equipo auxiliar

- a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad

Factores de riesgo	Equipo Pequeño		Equipo mediano		Equipo grande	
	Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
Peso de la carga						
Postura						
Acoplamiento mano-carga						
Patrón de trabajo						
Distancia por viaje						
Condición del equipo auxiliar						
Superficie de trabajo						
Obstáculos a lo largo de la ruta						
Otros factores						
Puntuación						
Nivel de Riesgo						

- b) Determinar el nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo a Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio a Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
Alto a Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

- c) Determinar el nivel de acción, para cada factor de riesgo, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

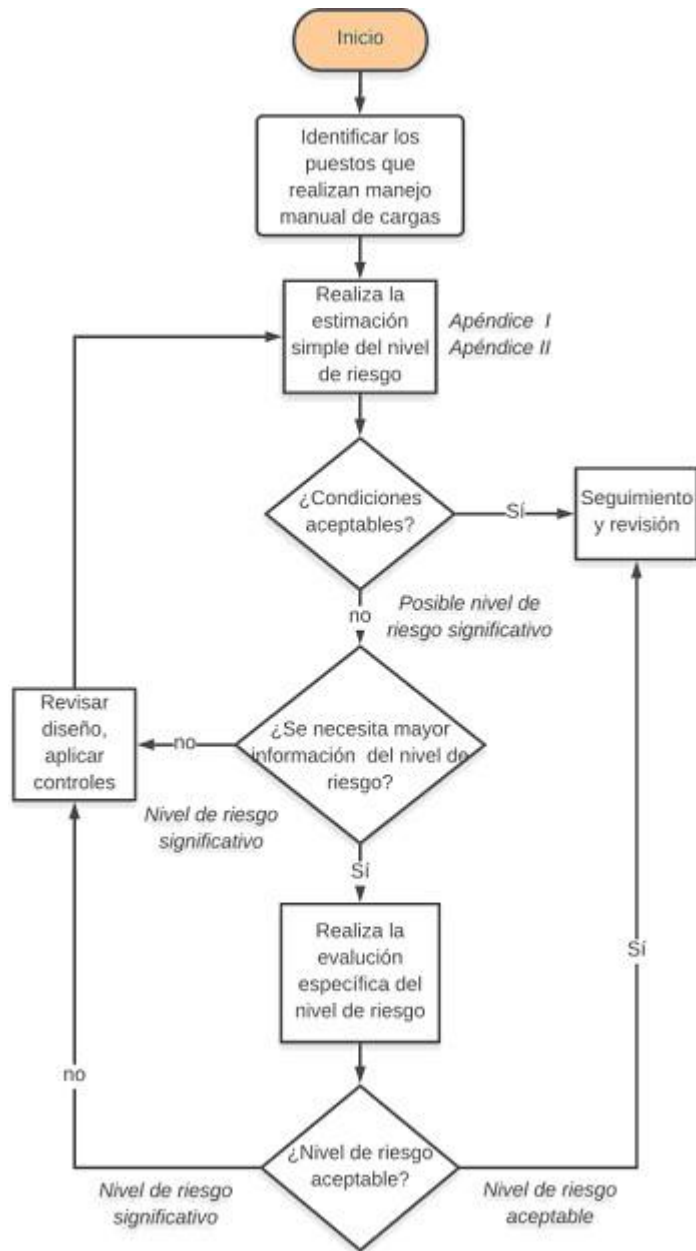
NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo a Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.
Medio a Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Alto a Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

GUÍA DE REFERENCIA I

ESTIMACIÓN SIMPLE DEL NIVEL DE RIESGO Y EVALUACIÓN ESPECÍFICA DEL NIVEL DE RIESGO

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la Norma **y no es de cumplimiento obligatorio**.

El diagrama de flujo siguiente indica la forma en que se deberá aplicar la estimación simple del nivel de riesgo o evaluación rápida y/o la evaluación específica del nivel de riesgo:



GUÍA DE REFERENCIA I

CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la Norma **y no es de cumplimiento obligatorio**.

Este cuestionario se basa en el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, su propósito es detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no se han constituido como una enfermedad, ayuda para recopilar información sobre dolor, fatiga o molestias corporales.

El cuestionario podrá aplicarse a los trabajadores que realizan manejo manual de cargas, y consiste en lo siguiente

1.- Ha tenido molestias en					
Región		Si	No	Izquierdo	Derecho
1	Cuello				
2	Hombro				
3	Espalda (zona dorsal)				
4	Espalda (zona lumbar)				
5	Brazo				
6	Codo				
7	Antebrazo				
8	Mano/muñeca				
9	Pierna				
10	Rodilla				
11	Pantorrilla				
12	Pie				

Si la respuesta es no, no es necesario continuar con el cuestionario.

2.- ¿Cuánto tiempo tiene con las molestias?		
Región		Duración
1	Cuello	
2	Hombro	
3	Espalda (zona dorsal)	
4	Espalda (zona lumbar)	
5	Brazo	
6	Codo	
7	Antebrazo	
8	Mano/muñeca	
9	Pierna	
10	Rodilla	
11	Pantorrilla	

12	Pie	
----	-----	--

Región		3.- ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo?		4.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	
		SI	NO	SI	NO
1	Cuello				
2	Hombro				
3	Espalda (zona dorsal)				
4	Espalda (zona lumbar)				
5	Brazo				

6	Codo				
7	Antebrazo				
8	Mano/muñeca				
9	Pierna				
10	Rodilla				
11	Pantorrilla				
12	Pie				

Si la respuesta a la pregunta 4 es no, no es necesario continuar con el cuestionario.

Región		5.- ¿Cuánto tiempo ha tenido las molestias en los últimos 12 meses?			
		1-7 días	8-30 días	Más de 30 días, no continuos	Siempre
1	Cuello				
2	Hombro				
3	Espalda (zona dorsal)				
4	Espalda (zona lumbar)				
5	Brazo				

6	Codo				
7	Antebrazo				
8	Mano/muñeca				
9	Pierna				
10	Rodilla				
11	Pantorrilla				
12	Pie				

Región		6.- ¿Cuánto tiempo dura cada episodio con molestias?				
		Menos de una hora	1-24 horas	1-7 días	1-4 semanas	Más de un mes
1	Cuello					
2	Hombro					
3	Espalda (zona dorsal)					
4	Espalda (zona lumbar)					
5	Brazo					
6	Codo					
7	Antebrazo					
8	Mano/muñeca					

9	Pierna					
10	Rodilla					
11	Pantorrilla					
12	Pie					

Región		7.- ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses?			
		Nunca	1-7 días	1-4 semanas	Más de un mes
1	Cuello				
2	Hombro				

3	Espalda (zona dorsal)				
4	Espalda (zona lumbar)				
5	Brazo				
6	Codo				
7	Antebrazo				
8	Mano/muñeca				
9	Pierna				
10	Rodilla				
11	Pantorrilla				
12	Pie				

Región		8.- ¿Ha recibido tratamiento médico para estas molestias en los últimos 12 meses?		9.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	
		SI	NO	SI	NO
1	Cuello				
2	Hombro				
3	Espalda (zona dorsal)				
4	Espalda (zona lumbar)				
5	Brazo				
6	Codo				
7	Antebrazo				
8	Mano/muñeca				
9	Pierna				
10	Rodilla				
11	Pantorrilla				
12	Pie				

Región	10.- Califique sus molestias, entre 1 y 5, donde 1 representa molestias mínimas y 5 molestias muy fuertes.
--------	--

		1	2	3	4	5
1	Cuello					
2	Hombro					

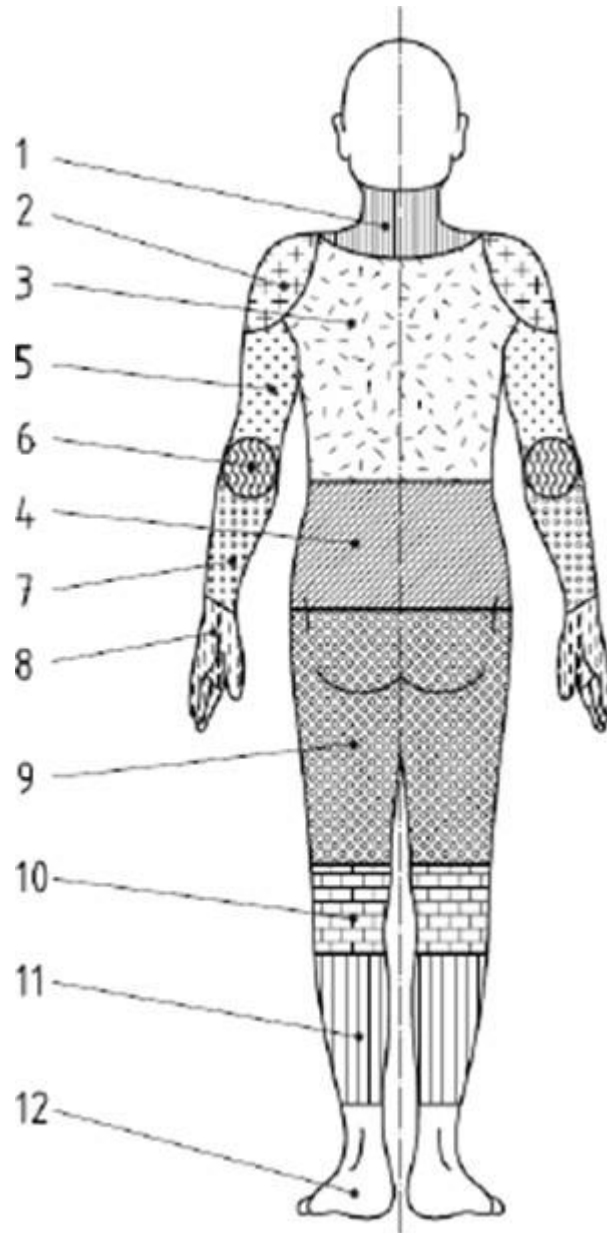
3	Espalda (zona dorsal)					
4	Espalda (zona lumbar)					
5	Brazo					
6	Codo					
7	Antebrazo					
8	Mano/muñeca					
9	Pierna					
10	Rodilla					
11	Pantorrilla					
12	Pie					

11.- ¿A qué factores atribuye sus molestias?		
Región		Duración
1	Cuello	
2	Hombro	
3	Espalda (zona dorsal)	
4	Espalda (zona lumbar)	
5	Brazo	
6	Codo	
7	Antebrazo	
8	Mano/muñeca	
9	Pierna	
10	Rodilla	
11	Pantorrilla	
12	Pie	

Se puede agregar cualquier comentario que el trabajador considere importante, en relación con sus molestias y/o las actividades que desarrolla.

Es válido elaborar diagramas para señalar las regiones que presentan molestias. Por ejemplo, el diagrama siguiente:

Diagrama para identificar las regiones que presentan molestias



1 Este método de estimación del riesgo se basa en las tablas de evaluación para el manejo manual de cargas (Manual handling assessment charts - the MAC tool) técnica desarrollada por el Ejecutivo de Seguridad y Salud del Reino Unido (Health and Safety Executive HSE - UK) y publicada el año 2003.

2 Este método de estimación del riesgo se basa en la herramienta "Risk assessment of pushing and pulling (RAPP) tool" técnica desarrollada por el Ejecutivo de Seguridad y Salud del Reino Unido (Health and Safety Executive HSE - UK).

En el documento que usted está visualizando puede haber texto, caracteres u objetos que no se muestren debido a la conversión a formato HTML, por lo que le recomendamos tomar siempre como referencia la imagen digitalizada del DOF o el archivo PDF de la edición.

- PERMISO POR PARTE DE LA EMPRESA GRUPO BIMBO PARA USO DE LA INFORMACIÓN

Puebla, Puebla, 28 de octubre del 2019

MIC Alejandro Olvera García
Coordinador del Programa de Prácticas Profesionales

Por este conducto autorizo a la Becaria Joselin Gutiérrez León, matrícula 201501746, estudiante de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla de la Facultad de Ingeniería, para tener acceso a la información de la empresa Bimbo Puebla S.A. de C.V. y utilizar ejemplos de la misma dentro del proyecto de investigación a realizar, que lleva como título:

"Aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control en manejo manual de cargas, dentro de una línea de producción"



Atentamente

Ing. Carlos Cesar Cruz Díaz Córdoba
Gerente de Planta Puebla BPU