
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD DE LOS TRABAJADORES

Efectos negativos en la salud de los trabajadores y su relación
con las condiciones laborales y sus formas de organización en
una empresa de artes gráficas

IDÓNEA COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

QUE PRESENTA

Lizeth Guadalupe López López

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS EN SALUD DE LOS TRABAJADORES**

Directores de tesis:

Mariano Noriega Elío

Luis Manuel Pérez H. Pantoja

Julio -2012

INTRODUCCIÓN	1
1.- Marco conceptual	3
1.1 Conceptos generales	3
1.1.1 Proceso de trabajo	3
1.1.2 Proceso de trabajo capitalista	4
1.1.3 Riesgos y exigencias, elementos potencialmente dañinos para la salud	6
2.- Marco histórico	19
2.1 Antecedentes de las artes gráficas	19
2.1.1 La industrialización de las artes gráficas	22
2.1.2 Cambios importantes en las artes gráficas	23
2.2 La problemática de las formas de organización laboral	25
2.3 Modelo de flexibilidad laboral como resultado de la reconversión industrial	29
3.- Metodología	34
3.1 Diseño	34
3.2 Población en estudio	34
3.2.1 Criterios de inclusión	36
3.2.2 Criterios de exclusión	36
3.2.3 Criterio de eliminación	36
3.3 Recolección de la información	36
3.4 Procesamiento y análisis de la información	55
3.5 Plan de tabulación y análisis de las variables	55
4.- Informe de resultados	60
5.- Discusión y conclusiones	108
6.- Recomendaciones	113
Referencias bibliográficas	121
Anexos	127



El trabajo, es la actividad por la cual el hombre transforma la naturaleza en productos que satisfacen sus necesidades básicas: alimentación, vestido y vivienda, pero también aquéllas que enriquecen el espíritu, al desarrollar capacidades emocionales, culturales, imaginativas y creativas, que le permite una creación integral así como su reproducción biológica.

INTRODUCCIÓN

El proceso de trabajo consiste en la generación de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades humanas. En este proceso no sólo se transforman los bienes materiales, culturales, científicos, sino el propio sujeto. Involucra cuatro elementos principales: el objeto de trabajo, los medios, como las herramientas, los instrumentos y la maquinaria, la actividad del ser humano, en donde éste involucra sus capacidades físicas, psíquicas, y la organización del trabajo, que implica la división y especialización de los trabajadores en partes específicas del proceso.

La organización laboral se refiere a las formas en que se sistematizan las actividades de los trabajadores para regular el funcionamiento de los objetos y de los medios del trabajo. Es “una construcción social, histórica, modificable y cambiante” (Novick, 2000) y repercute en todos los aspectos de cualquier proceso laboral. De ahí que sea el principal elemento donde se centra la presente investigación.

El capitalismo ha modificado la organización laboral y ha generado cambios tecnológicos de enorme alcance, con el principal objetivo de aumentar la productividad, para lograr mayores ganancias. Este proceso evidentemente no beneficia a capitalistas y trabajadores por igual, pues a todas luces los beneficiarios son los primeros.

Esto ocasiona actualmente un problema de gran impacto, social, epidemiológico, humano y económico. A pesar de que el problema es conocido no se ha dado la debida importancia, por lo que se considera necesario difundir el conocimiento y pruebas del daño a la salud que está ocasionando a los trabajadores, así como dar a conocer las condiciones y estrategias de producción laboral que lo provocan, que en parte benefician a la economía de algunos y, por otra parte, están aumentando un problema de salud pública en nuestra sociedad.

Bajo este régimen de producción, el principal objetivo del proceso de trabajo que es la satisfacción de las necesidades humanas, ha pasado a un plano secundario por la

desmedida avaricia capitalista, sometiendo a los trabajadores a condiciones laborales inhumanas.

Estas formas de organizaciones capitalistas del trabajo, viejas y nuevas, han disminuido el desarrollo de las capacidades imaginativas y creativas para la mayoría de los trabajadores, lo que limita su adecuada reproducción social y les impide el disfrute de su actividad, a través de un satisfactorio contenido de trabajo. Sería lógico pensar que estas condiciones repercutieran negativamente en la salud de los trabajadores. De ahí que esta investigación se centra en la relación entre las condiciones de trabajo, las formas de organización laboral y sus consecuencias para la salud.

Para ilustrarlo se llevó a cabo un estudio de caso en una industria de artes gráficas de la ciudad de México.

En particular, se realizó un estudio sobre las condiciones y formas de organización laboral actuales, los cambios que han sufridos éstas y las repercusiones en las exigencias laborales y los daños a la salud. Asimismo, se incluyó un estudio ergonómico de algunos puestos de trabajo, por ser la exposición a esfuerzo físico, posturas forzadas, trabajo repetitivo y manipulación manual de cargas, algunos de los problemas descritos como más importantes en estos trabajadores. Con la información obtenida se hizo un cuidadoso análisis epidemiológico y estadístico para establecer si existía alguna asociación entre las formas de organización laboral, los riesgos, las exigencias y los problemas de salud encontrados.

La hipótesis plantea que las condiciones de trabajo y forma de organización laboral de la empresa en estudio generan exigencias específicas, que están fuertemente asociadas a daños musculoesqueléticos, fatiga y trastornos psíquicos y psicosomáticos.

El propósito, a partir de los resultados obtenidos, fue el de elaborar una serie de propuestas para prevenir los daños a la salud más frecuentes e importantes presentados en estos trabajadores y disminuir la nocividad laboral. Se pretende difundir este estudio para dar a conocer a los empresarios los daños a la salud que causan las

condiciones de trabajo y las formas de organización laboral y la importancia de prevenir estos problemas y sus repercusiones en los ámbitos: social, económico, cultural y emocional de los trabajadores y sus familias, así como en la economía de nuestro país.

1.-MARCO CONCEPTUAL

1.1 Conceptos generales.

1.1.1 Proceso de trabajo

En su concepto clásico el trabajo, es la actividad por la cual el hombre transforma la naturaleza en productos que satisfacen sus necesidades básicas: alimentación, vestido y vivienda, pero también aquéllas que enriquecen el espíritu, al desarrollar sus capacidades emocionales, culturales, imaginativas y creativas, con lo que se posibilita su desarrollo integral, así como su reproducción biológica.

La generación de bienes para la satisfacción de los seres humanos se lleva a cabo mediante el proceso laboral, que está conformado por cuatro elementos importantes: el primero es el objeto de trabajo para la elaboración del producto. En el caso de la industria en estudio, se utiliza polipropileno para la elaboración de bolsas, envolturas y algunos tintes y solventes utilizados en la impresión gráfica.

El segundo son los medios de trabajo que se refiere a las herramientas maquinaria e instrumentos utilizados por el trabajador, para la transformación de la materia prima en bolsas impresas. Incluye también las instalaciones de las áreas de trabajo.

La posibilidad que tiene el ser humano de incorporar su esfuerzo físico, mental y su subjetividad en la planeación y realización de tareas, le confiere al trabajo la exclusividad de la actividad humana, por lo que nuestro tercer elemento fundamental del proceso laboral es el trabajo mismo.

Finalmente la organización laboral consiste en las formas en que se sistematizan las actividades de los trabajadores y se regula el funcionamiento de los objetos y los medios de trabajo. Estas formas, junto con la actividad de los trabajadores, se expresan en exigencias, tales como: la duración de la jornada, el ritmo al que se produce, mecanismos de supervisión, los incentivos para la producción o la complejidad de la

tarea y las exigencias corporales que implica el trabajo en sí como movimientos y posturas.

1.1.2 Proceso de trabajo capitalista

Con los cambios, políticos, económicos, tecnológicos y culturales, a través de la historia, el proceso del trabajo ha sufrido modificaciones en su objetivo esencial, el cual en principio se entendía como el satisfacer las necesidades básicas de las personas.

En nuestra sociedad la propiedad de los bienes de producción corresponde a los capitalistas. Los trabajadores disponen sólo de su fuerza de trabajo que se reduce a una mercancía del complejo aparato productivo y, asimismo, reduce las capacidades esenciales y el valor del propio ser humano. El control de estos trabajadores reducidos a fuerza laboral se logra de diversas maneras, entre ellas, con formas avanzadas de división del trabajo, en donde hay una separación entre la concepción y ejecución, así como una descalificación creciente de su saber-hacer.

En el capitalismo se presenta un fenómeno de enajenación o alienación, en donde los trabajadores quedan ajenos a su propio trabajo, no hay un control sobre el desarrollo de sus capacidades físicas y mentales. El trabajador se visualiza como un elemento más del proceso laboral, no como alguien que puede desarrollar al máximo sus capacidades intelectuales, imaginativas y creativas, que le provoquen satisfacciones sino, por el contrario, aquél que está subyugado por el capitalista, el cual lo utiliza como instrumento de riqueza (Marx, 1982).

Los cambios tecnológicos han modificado la organización de las actividades laborales en los procesos de producción, “esta nueva situación ha sido definida como la descentralización productiva, la cual consiste en un modo de organización de la producción que hace un traslado de funciones o actividades que correspondían en conjunto integrado a la empresa hacia otras entidades independientes o autónomas” (Trejo, 2010).

Las empresas utilizan a la descentralización productiva como una estrategia de flexibilización para aligerar su estructura a través de la segmentación del ciclo

productivo, y la búsqueda de una mejor posición competitiva en el mercado a través de la reducción de costos. Por lo tanto esta nueva forma de organización laboral, han dado origen a nuevas estrategias laborales ante la necesidad de mayor producción, mediante el aumento de la jornada de trabajo y otras modalidades como rotación de turno y trabajo nocturno.

La alienación.

La alienación se puede entender en dos formas: la objetiva, como el alejamiento o extrañamiento de los objetos que se producen y que abarcan no solamente productos materiales, sino una pérdida de control y contenido del trabajo, la falta de claridad y significado de la tarea, sentimientos de despersonalización. Y la alienación subjetiva, manifestada por el rechazo, la indiferencia, el aislamiento y el no significado de la vida.

La alienación objetiva se da frente al producto mismo generado en el proceso laboral, pero también frente al trabajo mismo, ya que el control y el contenido de éste queda ajeno al trabajador. Así, sus capacidades físicas y mentales, creativas y culturales en muchos procesos laborales se reducen a una pequeña parte de ese proceso, lo que hace que el sujeto llegue a sentirse sólo un implemento más de ese proceso y absolutamente subordinado a él. Esto traerá afectación a su bienestar integral y altas probabilidades de aparición de daños a la salud (Schaff, 1979).

La alienación subjetiva tiene su base en la objetiva y hace referencia a la alienación del ser humano respecto a la institución laboral, a los compañeros y a sí mismo. Se presenta cuando existe un rechazo, una desvalorización, indiferencia o aislamiento del trabajador ante su centro laboral, ante sus compañeros y ante sí mismo. (Martínez, 1997).

1.1.3 Riesgos y exigencias, elementos potencialmente dañinos para la salud

Riesgos

Los riesgos de trabajo pueden entenderse como los elementos potencialmente nocivos para la salud del trabajador que se derivan de la utilización y transformación que sufren los objetos, así como de la manipulación de las herramientas y de los equipos para dicha transformación (Noriega, 1989).

En el proceso laboral industrial, los riesgos derivados de los objetos de trabajo son determinados por las características de toxicidad de la materia prima, así como del proceso técnico empleado.

Las sustancias que se utilizan en la elaboración de tintas de impresión gráfica, con frecuencia, son disolventes orgánicos altamente volátiles que se disuelven poco en agua, son inflamables y altamente tóxicos. La toxicidad en los seres humanos depende de algunos aspectos como: la concentración de la sustancia, el tiempo al que se esté expuesto, la forma de contacto, así como las características del área de trabajo.

Los daños producidos por los efectos nocivos de los objetos de trabajo se pueden presentar a corto plazo, es decir, los que aparecen en cuestión de minutos, horas, días, durante o posterior a la exposición, pero también a largo plazo. Los efectos a largo plazo, pueden ocasionar problemas de degeneración de las células del organismo, ocasionando cáncer o malformaciones en la descendencia (Alvear & Villegas, 1989).

Los riesgos derivados de los medios de trabajo se refieren a la utilización y manipulación de herramientas, máquinas o equipos que se utilizan para transformar el objeto. Incluyen también los riesgos que se derivan de las instalaciones mismas de los centros laborales.

Exigencias

Son las necesidades que impone el proceso laboral a los trabajadores y que pueden ser potencialmente generadoras de daños a la salud (Noriega, 1989). Las exigencias se desprenden de la actividad que desarrollan los trabajadores, así como de las formas en que está organizado el trabajo.

Existen distintos tipos de exigencias laborales (Alvear & Villegas, 1989) en función del tiempo, de la cantidad e intensidad, de la vigilancia, del tipo de la actividad y de la calidad del trabajo. Para los fines de esta investigación sólo se abordarán algunas de las derivadas del tipo de actividad que desarrollan los trabajadores, tales como: esfuerzo físico intenso, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, trabajo repetitivo y algunas de las generadas por las formas de organización del trabajo, tales como: horas extras, doble turno, guardias, rotación de turnos, trabajo nocturno, grado de atención en la tarea, tiempos y movimientos.

a) Daños a la salud por las exigencias del tipo de actividad.

Del tipo de actividad laboral y de su relación con la utilización de máquinas y herramientas dependerán las exigencias a las que se sometan los trabajadores, que a continuación describiremos.

El esfuerzo físico puede ser intenso y requerir de gran cantidad de energía para llevarlo a cabo. La persona que lo realiza debe estar capacitada y en condiciones óptimas para realizarlo, de lo contrario su organismo será incapaz de enfrentar las exigencias de trabajo y pondrá en peligro su salud.

Las posturas se refieren a la posición del cuello, brazos, espalda, cadera y piernas durante el desarrollo de una actividad. Las posturas forzadas en estas partes del cuerpo pueden generar: hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares

con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, que sobrecargan los músculos y los tendones de una manera asimétrica, y producen carga estática en la musculatura. Las tareas con posturas forzadas involucran fundamentalmente el tronco, brazos y piernas. Una mala postura es un factor agravante bien conocido que causa trastornos en músculos y ligamentos, las posturas de trabajo forzadas, contribuyen al riesgo potencial de trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TMEO) que generan retiros temporales y permanentes en los centros laborales.

La manipulación manual de cargas (MMC), se entiende como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento de cargas; tareas, que al realizarse de manera frecuente pueden producir fatiga física y lesiones musculoesqueléticas en espalda.

La repetitividad del trabajo está determinada por la longitud promedio de los ciclos de trabajo y es medida desde el comienzo hasta el final de cada ciclo. Movimientos simples y repetitivos, como inclinarse, agarrar, alcanzar, subir o girar se repiten, en tareas industriales, hasta 25 mil veces al día. Estos movimientos continuos mantenidos durante la jornada implican la acción conjunta de los músculos, tendones, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y pueden provocar fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.

Las exigencias antes mencionadas, son actividades que afectan la capacidad de movimiento y provocan alteraciones psíquicas en los trabajadores. Algunos estudios (Natarén & Noriega, 2004; Rivero & Cruz, 2010) han encontrado que estos factores provocan estrés, depresión y trastornos musculoesqueléticos. Estos últimos son uno de los principales problemas en la salud laboral y pueden llegar a afectar la calidad de vida de los trabajadores durante toda su existencia. Además, el 40% del costo anual en tratamientos de las lesiones y enfermedades del trabajo a nivel mundial se lo lleva los TMEO (SSTAE, 2010).

En un estudio realizado en Chile sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en 11 grupos de trabajadoras de diferentes sectores de la producción, se encontró una elevada prevalencia de lumbalgia para trabajadores de la salud y trabajadores de la industria del área de empaques, debido a las posturas del trabajo y a la fuerza empleada en la manipulación manual de cargas (Gutiérrez, Flores & Monzó, 2010).

En México, según las cifras oficiales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) las causas de incapacidad laboral de naturaleza musculoesqueléticas son, en primer lugar, sinovitis, tenosinovitis y bursitis; en segundo, el síndrome del túnel carpiano y las lesiones del hombro y mano-muñeca y, en tercer lugar, las dorsalgias (IMSS, 2009). Del 2007 al 2010 el IMSS menciona que el subregistro de los TMEO aumentó en 14.2% (IMSS, 2010).

En el mismo año, un artículo publicado en México refiere que los principales padecimientos musculoesqueléticos en trabajadores son: cervicalgia, lumbalgia de esfuerzo, hernia de disco, tendinitis y tenosinovitis de mano y tendinitis en el hombro (Montoya, Palucci, Cruz & Taubert, 2010).

A continuación se presentan algunos aspectos básicos de los principales padecimientos musculoesqueléticos en los trabajadores.

LESIONES POR MOVIMIENTOS REPETIDOS DE MIEMBROS SUPERIORES

Los movimientos repetidos o repetitivos son un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo, que involucra al sistema musculoesquelético y que puede provocar: fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. El trabajo se considera repetido o repetitivo cuando la duración del ciclo de trabajo es menor de 30 segundos (Silverstein, Fine & Armstrong, 1986). Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro,

antebrazo, muñeca y mano. Los diagnósticos pueden ser: fatiga muscular, tendinitis, peritendinitis y tenosinovitis.

Fatiga muscular

Es la aparición de dolor y contracturas en diversos músculos, producto de la carga, tanto estática como dinámica, junto con factores psíquicos y orgánicos del trabajador.

Tendinitis

De todas las alteraciones musculoesqueléticas derivadas de las condiciones del trabajo se pueden destacar la tendinitis y la tenosinovitis. Para definir las se debe conocer qué estructura corporal es la que están dañando. Los tendones son gruesas cuerdas fibrosas de tejido conjuntivo por las que los músculos se insertan en los huesos. Su función es transmitir la fuerza generada por la contracción muscular para el movimiento de los huesos.

La tendinitis es la inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a flexoextensiones repetidas; el tendón está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones se desencadenan los fenómenos inflamatorios en el tendón, que se engruesa y se hace irregular.

Tenosinovitis

En la muñeca y en la mano los tendones están rodeados por vainas tendinosas (estructuras tubulares que contienen líquido sinovial para proporcionar lubricación y protección al tendón). La inflamación de la vaina tendinosa se denomina tenosinovitis y la que se produce en el punto donde el músculo se une al tendón se denomina peritendinitis.

Tendinitis del manguito de rotadores

Este trastorno aparece cuando la tarea exige movimientos repetitivos donde los codos deben estar en posición elevada o en actividades donde se tensan el tendón supraespinoso o la bolsa subacromial, que al inflamarse produce un fenómeno de pinzamiento contra el hueso del acromion. Se asocia con las acciones de levantar y alcanzar, con un uso continuo del brazo en abducción o flexión.

Síndrome del túnel carpiano

El síndrome del túnel carpiano es un padecimiento provocado por la inflamación y la presión en el interior del túnel formado por el carpo y el ligamento carpiano transversal en la muñeca, donde se encuentran diversos tendones y el nervio mediano. Es una neuropatía periférica focal muy común y relacionada con la ocupación. Se manifiesta con dolor, adormecimiento de los dedos, cosquilleo, debilidad y ardor en manos y dedos.

El síndrome del túnel carpiano se relaciona con las tareas habituales que requieren: el empleo de gran fuerza con la mano, tareas que precisen posiciones o movimientos forzados de la mano (hiperflexiones o hiperextensiones), realización de movimiento de pinza con los dedos de forma repetida, uso regular y continuado de herramientas de mano vibrátiles y presión sobre la muñeca o sobre la palma de la mano de forma frecuente o prolongada (Parra, Parra, Tisiotti & Wille, 2007).

Bursitis

La bursa o bolsa son estructuras anatómicas normales que se encuentran en sitios de fricción o apoyo a nivel articular. Estas bolsas contienen una cantidad mínima de líquido pseudosinovial, cuando se inflama la bolsa se produce más líquido del normal generándose el fenómeno inflamatorio de la bursitis. El codo, la rodilla y la cadera pueden sufrir este dolor.

Epicondilitis

La epicondilitis o “codo de tenista” es una lesión por esfuerzo repetitivo en el movimiento de pronación-supinación, dorsiflexión de la muñeca y dedos, ambos movimientos de manera forzada. Esta actividad que realizan los músculos extensores o dorsiflexores llegan al epicóndilo del húmero, produciéndose una inflamación en el sitio de inserción del tendón de los músculos epicondíleos.

La epicondilitis corresponde a la manifestación clínica de una lesión por sobreuso de los tendones de los músculos que se originan en el epicóndilo. Cuando estos tendones han sobrepasado su capacidad para adaptarse a las tensiones generadas por los músculos extensores y supinadores, se presenta la debilidad muscular.

LESIONES POR MANIPULACIÓN DE CARGAS

Se entiende por manipulación de cargas cualquier operación de transporte así como el levantamiento, empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas presente riesgos dorsolumbares (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2007).

Lumbalgia

La lumbalgia es uno de los problemas que se presentan con mayor frecuencia en los trabajadores. Consiste en una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda. Sus causas son múltiples, sin embargo, la lesión crónica que se presenta en las actividades laborales repetidas o de posturas forzadas puede dañar no sólo los músculos sino también los ligamentos, produciendo esguinces lumbosacros.

Así que los músculos contraídos también comprimen los pequeños vasos que aportan sangre al músculo, dificultando así la irrigación sanguínea y favoreciendo aún más la contractura y dificultando su recuperación (Riihimäki & Viikari, 2001).

LESIONES POR POSTURAS FORZADAS

Son aquéllas en donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural para pasar a una posición que genera hiperextensiones y/o hiperflexiones con la consecuente producción de lesiones por carga. Las lesiones son de aparición lenta y se localizan principalmente en el tejido conjuntivo y en los tendones. Pueden dañar a los nervios o impedir el flujo sanguíneo a través de las venas y arterias, su aparición más frecuente es en hombros y cuello. Las lesiones principales son: tendinitis del manguito de los rotadores, tenosinovitis, dedo en gatillo, síndrome del túnel carpiano y epicondilitis o codo de tenista.

b) Daños a la salud por exigencias derivadas de las formas de organización del trabajo.

Estas exigencias son el producto de la manera cómo se organizan el trabajo al interior del centro laboral y determinan las características de la actividad física y mental de los trabajadores. Las principales exigencias estudiadas están en relación con el tiempo y con la cantidad e intensidad de trabajo.

Las empresas exigen a sus trabajadores modificaciones importantes en relación con el tiempo de la jornada laboral. Los principales mecanismos que utilizan son: horas extras, doble turno, guardias, rotación de turno y trabajo nocturno. La finalidad es cubrir la cuota de producción. También las empresas imponen demandas importantes en relación con la cantidad e intensidad del trabajo, entre ellas están: el grado de atención, la minuciosidad de la tarea, la repetitividad y el ritmo de trabajo.

Para estos conjuntos de exigencias, el daño a la salud de los trabajadores es tanto en el ámbito físico como en el mental: “La actividad casi exclusivamente física tiene, con mucha frecuencia, repercusiones graves a la salud de los trabajadores en la esfera psíquica” (Alvear & Villegas, 1989).

Cabe mencionar que, a pesar de que la duración de la jornada laboral establecida en la Ley Federal del Trabajo es de 8 horas, las empresas generalmente extienden la duración de la jornada, tanto diaria como semanal. La extensa duración de la jornada laboral contribuye a un cambio conductual de los individuos. En el ámbito de la vida familiar implica para el trabajador pasar menor tiempo con la pareja, los hijos y los padres. No se desarrollan las actividades normales familiares, por la diferencia de horarios y, por lo tanto, no se comparten vivencias importantes. También puede repercutir en la falta de comunicación, un distanciamiento emocional, deterioro de la vida íntima y disminución de la vida sexual que puede ocasionar separaciones y divorcios (Feo, 2007). Las relaciones sociales se encuentran deterioradas, los trabajadores con jornadas laborales extensas tienen pocas amistades, rechazo social, marginación, soledad. La oportunidad de deleite, relajación, diversión y descanso, por medio del tiempo libre, ocio y esparcimiento, se ve mermado por estas exigencias. Desde el punto de vista humanista, el ocio se reconoce como un ámbito de desarrollo personal que contribuye al bienestar y calidad de vida en los trabajadores (Cuenca, 2005).

Un ejemplo muy evidente de estas repercusiones en la vida individual, familiar y social es el trabajo nocturno. No sólo la extensión de la jornada repercute en los trabajadores, sino también su distribución. El organismo humano tiene funciones fisiológicas que siguen repeticiones cíclicas y regulares, conocidas como ritmos biológicos. Éstos coinciden con los estados de vigilia y sueño, siendo la mayoría de ellos más activos durante el día que durante la noche. En el trabajador que labora de noche se produce un desequilibrio en su ritmo biológico natural al cambiar los ciclos sueño/vigilia, es decir, invierte el ciclo normal de actividad descanso, obligando a ajustar sus funciones al período de actividad nocturna. Ello acarrea cambios en las funciones corporales que

aumenta con el tiempo de noches trabajadas. De hecho, el cuerpo está sometido a una tensión continua en su intento de adaptarse al cambio de ritmo. Esta desincronización provoca una mayor predisposición a los trastornos psíquicos y psicosomáticos, como son: trastornos del sueño, pérdida del apetito, alteraciones de la vida sexual, depresión, ansiedad, irritabilidad y fatiga (Noriega, 1989). El trabajo nocturno como se practica actualmente provoca una fatiga excesiva y muchas veces una enfermedad psicosomática de origen profesional como trastornos psicosomáticos del aparato digestivo o cardiocirculatorio, migraña trastornos del sueño entre otros. El trabajo nocturno perturba la vida familiar y la vida social.” (Carpentier & Cazamian, 1977).

Estrés en los trabajadores

El fenómeno del estrés ha ido adquiriendo relevancia y reconocimiento social, ya que su incidencia es cada vez mayor entre los trabajadores, así como sus efectos nocivos para la salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el estrés es una respuesta no específica del organismo a cualquier demanda del exterior. Sin embargo, con mucha frecuencia se confunden tres conceptos: el de estresor laboral, el de estrés en sí mismo y el de distrés (strain).

Los estresores laborales pueden ser potencialmente causantes del estrés o del distrés, ya que estos dos últimos son las manifestaciones en el organismo no patológicas (estrés) o patológicas (distrés), pero los estresores son los riesgos o las exigencias laborales que pueden generar estas manifestaciones físicas y mentales.

Algunos autores plantean que el estrés laboral se refiere a ese proceso que se conceptualiza como conjunto de demandas laborales (estresores) de diversa índole que son percibidas por el trabajador de manera negativas, tanto físicas como psicológicas y generan respuestas no específicas en el organismo (Martín, Salanova & Peiró, 2003). Sin embargo, este tipo de definiciones generan una confusión entre las causas (estresores) y los efectos (estrés o distrés).

El estrés es considerado como una respuesta psicológica o fisiológica del organismo a alguna amenaza externa. Selye (1936) definió como Síndrome General de Adaptación a las reacciones fisiológicas del organismo para defenderse de tales amenazas. En este síndrome es posible considerar tres fases: 1. Reacción de alarma: se presenta cuando la persona esté expuesta a un estímulo externo como una agresión física o mental. Ante esta situación, el organismo tiene una serie de reacciones fisiológicas como la activación del eje hipofisopararrenal así como del sistema nervioso vegetativo. Ambos sistemas producen la liberación de hormonas, sustancias elaboradas en las glándulas que, transportadas a través de la sangre, excitan, inhiben o regulan la actividad de los órganos. 2. Estado de resistencia: cuando la persona es sometida en forma prolongada a la amenaza de agentes lesivos físicos, químicos, biológicos o sociales, el organismo trata de adaptarse a dichas demandas, puede ocurrir que disminuyan sus capacidades de respuesta debido a la fatiga. Durante esta fase suele ocurrir un equilibrio dinámico u homeostasis entre el medio ambiente interno y externo del individuo. Así, si el organismo tiene la capacidad para resistir mucho tiempo, no hay problema alguno, en caso contrario sin duda avanzará a la fase siguiente. 3. Fase de agotamiento: la disminución progresiva del organismo frente a una situación de estrés prolongado conduce a un estado de gran deterioro con pérdida importante de las capacidades fisiológicas. Con ello sobreviene la fase de agotamiento en la cual el sujeto suele abatirse ante las demandas, pues se reducen al mínimo sus capacidades de adaptación e interrelación con el medio.

Fatiga laboral

Es un estado que nos indica aquellas condiciones que causan un decremento en la resistencia y la capacidad de trabajo. Es una sensación saludable si el individuo puede descansar, pero si no lo hace y se esfuerza en seguir trabajando, la fatiga aumentará y puede provocar serios daños a la salud.

La fatiga laboral es el resultado de la exposición a exigencias durante el proceso laboral. Este problema puede asociarse con: ausentismo, errores en la actividad,

incapacidad en la toma de decisiones, falta de concentración mental y accidentes laborales (Nogareda, 1990).

En las industrias existe un proceso continuo de las tareas que ocasiona fatiga en los trabajadores. Puede evitarse mediante medidas muy sencillas como descansos frecuentes y rotación de las actividades. Un mayor número de descansos cortos es más eficaz que un menor número de descansos largos, los efectos dependen de la existencia de un horario fijo. El contenido de los descansos debe compensar las necesidades físicas y mentales (Grandjean, 1998).

Trastornos psíquicos relacionados con el trabajo

Estos trastornos pueden originarse directamente por las condiciones de trabajo. Cuando no hay armonía entre ciertas exigencias laborales y algunas características personales (experiencia, conocimiento de la tarea, personalidad), o sea, entre las demandas laborales y las individuales, se incrementa claramente la posibilidad de potenciar la aparición de algunos desórdenes mentales. De esta manera el comportamiento humano no se determina sólo por la individualidad, sino en relación con el contexto social (Noriega & Gutiérrez, 2004).

Los trastornos psíquicos involucran al individuo y a sus relaciones interpersonales e intergrupales en sus áreas de trabajo. Por principio de cuentas el trabajo tiene una importancia simbólica, por el reconocimiento social para el trabajador. Este reconocimiento es visto desde dos apreciaciones. La primera concierne a la parte técnica, económica y social, en donde la eficacia y eficiencia en las actividades laborales permiten aumento de salario, premios o ascensos. La segunda, en cambio, significa la apreciación valorativa de las cualidades particulares que lo distinguen de los otros, tales como: originalidad, ingenio, creatividad y el reconocimiento por parte de los demás y la gratificación a la identidad personal.

El problema radica cuando las condiciones de trabajo se tornan precarias y no se relacionan armónicamente con las expectativas personales, esto provoca que el individuo traicione sus propios valores adoptando una falsa identidad que reprime las emociones, y evidentemente hay un sufrimiento moral.

Si existe la amenaza latente a perder el trabajo por contratos cortos, renovables, determinados y por consecuencia los ingresos económicos, la persona se siente desvalorizada y se confronta permanentemente al miedo, preocupación constante, estrés, crisis de angustia, depresión, ansiedad, aislamiento, baja autoestima, trastornos obsesivo-compulsivos, comportamientos no aprobados en la sociedad, hasta la neurosis.

Trastornos psicosomáticos

Son aquellos trastornos mentales que se manifiesta de manera orgánica y funcional en los trabajadores, como consecuencia de su inserción laboral. Los primeros síntomas que aparecen son muy parecidos a la fatiga: cansancio, nerviosismo, problemas del sueño, migrañas, problemas digestivos, lumbalgia; pero si las condiciones laborales y las exigencias perseveran, entonces pueden presentarse trastornos psicosomáticos, cuyas manifestaciones pueden ser:

Físicas:

Los trastornos cardiovasculares como variaciones de la presión arterial, arritmias, dolores en el pecho; trastornos musculares como: dolores lumbares, cervicales, temblores, dolor de la articulación temporomandibular; trastornos respiratorios como: sensación de ahogo, sofocos, hiperventilación y trastornos gastrointestinales como: sequedad de boca, náuseas, vómitos, dolores abdominales gastritis, colitis.

Psíquicas:

Ansiedad, depresión, apatía o pérdida de interés por actividades que previamente le interesaban o le producían placer, alteraciones del sueño como: insomnio, constantes sentimientos de culpabilidad, aumento del apetito, distorsiones cognitivas de fracaso, culpa, ruina, inutilidad.

2. MARCO HISTÓRICO

2.1 Antecedentes de las artes gráficas

La evolución histórica que ha experimentado la transmisión de ideas desde los inicios de la humanidad hasta alcanzar su estado actual de desarrollo, ha sido de largo camino. La necesidad de información nace con los primeros hombres que habitaron la Tierra. Sin embargo, para que ésta se concretara, el ser humano tuvo que adquirir su condición de ser social, por medio del trabajo y, con él, la palabra articulada, que fueron los dos estímulos principales que transformaron gradualmente el cerebro humano (Engels, 1964).

Los humanos primitivos al percatarse que durante la transmisión de mensajes simbólicos orales se presentaban inexactitudes, se vieron en la necesidad de buscar otro método de comunicación sin la probabilidad de desvirtuarlo y perpetuándolo en las siguientes generaciones. En este sentido, fue notable la gran variedad de sistemas, métodos, materiales y fórmulas para conseguirlo. Uno de ellos se basó en signos y códigos plasmados en materiales específicos como: tablillas de arcilla, placas de hueso, madera, ostraca, entre otros materiales, dando inicio así a un modo de escritura primitiva (Cruz & Martínez, 2009).

El desarrollo de la comunicación escrita avanzó de manera lenta. Empezaron a surgir las experimentaciones gráficas, por medio de tipos de diseño, normas de composición e ilustraciones que involucraban las capacidades imaginativas y creativas del ser humano. Hubo un tiempo en que los escribas y copistas escribían a mano los libros y se editaban cinco o seis ejemplares a la vez como máximo.

Para el año 1440, el alemán Juan Gutenberg, diseña y graba los primeros tipos o caracteres de letras móviles, en metal. Poco se conoce el hecho de que Gutenberg no inventó la primera máquina de imprimir, sino que logró fundir tipos de letra con una aleación de plomo y estaño utilizada para la impresión, por lo que consolidó así el nacimiento de las artes gráficas y dio pauta a un importante desarrollo de la imprenta (Parramón, 1976).

La imprenta revolucionó la forma de difundir las artes literarias permitiendo llevar a la tipografía prácticamente cualquier escrito, mediante grabados en diferentes soportes, como piedra, metal, papel o madera.

En 1462 cuando Mauricio Nassau saquea la ciudad de Maguncia, Alemania, en donde vivió Gutenberg y otros famosos impresores alemanes, éstos se vieron obligados a emigrar por lo que se difundió la imprenta por toda Europa. En 1467 la imprenta se establece en Roma y para 1470 en Francia e Inglaterra, en 1475 se empiezan a imprimir los primeros libros en Valencia y Barcelona. En 1539 la imprenta llega al nuevo mundo. Se establece el primer taller de impresión, concretamente, en la ciudad de México.

En el siglo XVI se registra un florecimiento de la imprenta y se edita por primera vez la Biblia de Alcalá. Durante el siglo XVII es un periodo de poca actividad, sólo aparecen algunos talleres en los países bajos, que no registran ningún adelanto notable en las técnicas de impresión.

Para el siglo XVIII la época fue de resurgimiento de famosos impresores de Francia, Inglaterra e Italia así como de innovaciones técnicas. Estas innovaciones fueron más notables en el siglo XIX y tuvieron fuerte influencia en la educación pública y una mayor trascendencia y disponibilidad de la comunicación gráfica (Parramón, 1976).

La invención de la tipografía y de los medios para imprimir imágenes fotográficas ensanchó el significado de la documentación visual y de la información pictórica.

La tipografía.

“La gracia en tipografía surge espontáneamente cuando el tipógrafo pone un poco de amor a su trabajo. Quien no ame su trabajo no puede esperar que les guste a los demás”.

Jan Tschichold, 1928.

La tipografía tiene ya 500 años de antigüedad, siendo llevada por primera vez en forma práctica en Alemania por Juan Gutenberg alrededor del año 1440. La estampación tipográfica se hace por medio de una superficie lisa, en relieve, recortada o grabada en papel, plástico, metal u otros materiales (Karch, 1999).

La tipografía es la actividad de plasmar o estampar letras, imágenes o diseños sobre un material utilizando una máquina de imprenta. Su origen contempla dos elementos constantes en la producción gráfica: la imagen y el texto. En cada época de la historia ha predominado un medio en particular que corresponde a los intereses y necesidades sociales. Todas las disciplinas y ciencias han hecho uso de las artes gráficas como modo de expresión y comunicación no verbal.

Algunos ejemplos del diseño gráfico que se utilizan en la vida cotidiana son: periódicos, libros de texto, revistas, papeles membretados para cartas, facturas, recibos, billetes de lotería, papel decorativo para regalos, carteles de propaganda y todo impreso que sea o no necesario para el ser humano y que forman parte de las estrategias de venta para el consumo.

La tipografía ha convertido la palabra en una mercancía, en un lenguaje impreso con un grado de autoridad (Tapia, Rivera, Calles, De Buen, Sagahón, Martínez et al., 2003).

En la actualidad, las artes gráficas son utilizadas también para la impresión de envolturas de alimentos, en donde se mencionan sus ingredientes, su composición nutricional e, incluso, sus atractivos diseños, han sido estrategias de venta y comercialización para los diferentes grupos de la población, como lo vemos con la empresa en donde se llevó a cabo esta investigación.

2.1.1 La industrialización de las artes gráficas

El desarrollo de la nueva tecnología de composición y prensa, en las últimas décadas del siglo XIX, produjo muchos cambios importantes en los esquemas de trabajo dentro de las artes gráficas, debido a la automatización y a la especialización. La tecnología pasó de lo manual a lo mecánico y automático, de un mercado limitado a uno masivo.

Las grandes invenciones que se produjeron entre 1850 y 1910 ayudaron a difundir las comunicaciones visuales y a inspirar a los diseñadores por medio de métodos innovadores como: el proceso de impresión en color, la fotografía en color, la composición automática, la instantánea, la fotografía de rayos X, la película de animación, las diapositivas de linterna mágica, entre otros (Saloma, 2006).

El sector de las artes gráficas está sujeto a continuos cambios tecnológicos. Las empresas grandes y pequeñas introducen constantemente nuevas tecnologías como respuesta a las presiones competitivas.

Actualmente el sector de las artes gráficas ha sufrido una gran transformación en los últimos diez años, como en el caso de España, debido a la implantación generalizada de las conocidas como nuevas formas de organización laboral. Los cambios más importantes se han observado en las tareas de impresión y en la utilización de la materia prima, por lo tanto, también ha habido cambios sustanciales en los riesgos para los trabajadores al utilizar: tintas, solventes y polvos para la producción de películas y su impresión gráfica.

Se podría imaginar que con los avances tecnológicos las condiciones de los trabajadores serían mejores y habría menos problemas de salud, sin embargo, éstos han ido en aumento en cantidad y gravedad, lo que se ve reflejado en un serio problema de salud pública, que no sólo se vive en países de América Latina, sino también en las grandes potencias de Europa.

2.1.2 Cambios importantes en las artes gráficas

Con el invento de la imprenta se desarrollaron técnicas de impresión que han experimentado un crecimiento espectacular pasando de la sencilla impresión de texto en papel a otras impresiones artísticas y originales en otros materiales. A continuación se mencionan algunos cambios importantes.

Pre-impresión

Es el área en el que se han producido mayores cambios con la introducción de la informática y las telecomunicaciones y la evolución constante en las propias máquinas como en el software.

Una de las principales transformaciones ha sido la eliminación de pasos intermedios, ya que la digitalización ha permitido la desaparición de las etapas entre la pre-impresión y la impresión, a través de la introducción de una salida directa a la plancha desde la propia computadora.

Impresión

En esta actividad los cambios tecnológicos también han sido importantes, con la incorporación de máquinas más fáciles de usar. Los trabajadores han asumido nuevas tareas como la de pre-impresión o la de post-impresión. La tecnología en litografía offset es la dominante en el sector y aparecen nuevas técnicas que minimizan los

efectos ambientales, pero maximizan los daños a la salud de trabajadores, debido a las exigencias laborales.

La litografía offset es un método planográfico en que la imagen y las áreas de no impresión están esencialmente en el mismo plano de la superficie de una delgada plancha metálica. La palabra litografía se deriva de dos palabras griegas: *lithos*, piedra, y *graphein*, escribir, por lo que la palabra significa escritura sobre piedra. La litografía fue inventada en 1798 por Alois Senefelder, un dramaturgo de Munich.

El dibujo que se había de imprimir se realizaba en la piedra con una tinta grasa y posteriormente se empapaba la piedra con agua, y esta se adhería a las partes no cubiertas por el dibujo. Luego se entintaba la piedra y la tinta se pegaba solamente a la imagen y no a las partes de la piedra impregnadas de agua. Senefelder había descubierto el principio de la litografía en donde la grasa y el agua no se mezclaban (Karch, 1999).

Entre los años 1881 y 1906 se creó la prensa litográfica offset, en donde la impresión en tinta se pasa de una plancha, que esta ajustada en torno de un cilindro, a otro cilindro recubierto de goma, que es el que da la impresión al papel. En el procedimiento offset seco se elimina la humedad utilizando para ello una plancha de un relieve muy tenue que imprime directamente a la mantilla del rodillo de goma y de éste al papel. En este tipo de prensa impresora rotativa para litografía offset se puede trabajar a gran velocidad.

A partir de lo anterior se mencionan algunos tipos de litografía que actualmente se utilizan.

TIPOS DE LITOGRAFÍA

Flexografía. Es una forma de litografía rotativa alimentada por rollos en la cual se utilizan planchas flexibles de caucho y tintas con disolventes de secado rápido o tintas con base de agua. Todo el material que se pueda trabajar en una prensa de rollo puede

imprimirse por flexografía desde el papel higiénico decorado, hasta bolsas, cartón corrugado, aluminio, celofán, polietileno y otras películas plásticas.

Rotograbado. Para la imagen se utiliza una superficie hundida, las áreas de la imagen consisten en celdas o pequeñas ranuras grabadas en cilindros de cobre. Las áreas sin grabar, no llevan imagen, el cilindro gira en un baño de tinta, ésta se queda en las ranuras y pasa directamente al material destinado a la impresión y reproduce la imagen a medida que el papel va pasando entre el cilindro de plancha y el cilindro impresor. El rotograbado se considera excelente para la reproducción de fotografías o ilustraciones y se considera una técnica de impresión competitiva en mercados de tiraje corto (Pal, 1992).

Post-impresión

La tendencia a la automatización total es, quizá, lo más significativo de esta área. Incluye la encuadernación y el acabado, además de los manipulados de papel, cartón y plástico. Han aparecido numerosas pequeñas empresas que asumen tareas de acabado, debido a la utilización de nuevas maquinarias y técnicas. La subcontratación de los servicios de las grandes y medianas empresas ha propiciado el crecimiento paralelo de este sector.

Los cambios en las técnicas de impresión han sido benéficos para la producción de mercancías, sin embargo, han servido básicamente para satisfacer las necesidades empresariales y han originado cambios en las formas de organización laboral que han sido perjudiciales para los trabajadores.

2.2 La problemática de las formas de organización laboral

“Me ven trabajando, luego existo” Norberto Abdala

Las formas de organización laboral son aquellas estrategias que sistematizan las actividades de los trabajadores y regulan el funcionamiento de los objetos y medios de trabajo, con el fin de atender las demandas de la producción. A lo largo de la historia

estas formas se han ido transformando, en relación a los cambios económicos, tecnológicos y sociales de las comunidades.

Esto ha ocasionado desviaciones en el objetivo esencial del proceso de trabajo, ya que de ser considerado el principal elemento para satisfacer las necesidades de los seres humanos, en nuestra sociedad lo que más importa es la obtención de mayores ganancias. La transformación de estas formas de organización laboral ha incidido negativamente en las condiciones de vida y de trabajo de los trabajadores, lo que ha dado como resultado el deterioro general de los perfiles de salud (Martínez, 2005).

A continuación se mencionarán dos tipos de formas de organización laboral: el taylorismo-fordismo y las llamadas nuevas formas de organización laboral (NFOL), ambas han tenido repercusiones dañinas en la salud de los trabajadores y, aunque la primera data de principios del siglo pasado todavía está vigente en nuestros días.

Taylorismo-fordismo

El modelo taylorista, encabezado por Frederick Wislow Taylor (1856-1915) considerado como el padre de la Administración Científica del Trabajo, enfatizó y explotó la división técnica del trabajo en aras de aumentar la productividad industrial. Su idea fue transformar al trabajador en un componente del proceso de producción (Díaz, 2000).

El taylorismo surgió en un contexto histórico y social caracterizado por crecimiento económico y expansión de la demanda. Taylor consideraba que el mayor derroche de la época era el trabajo humano a causa de errores, ocio y vagancia sistemática, por lo que su interés era lograr la intensificación del trabajo.

Sus principales características fueron las siguientes:

- División y simplificación de las tareas manuales, con obreros no calificados, con abaratamiento de costos y con la liberación a los empresarios de los problemas de los obreros sindicalizados.

- Separación entre las actividades de: producción, mantenimiento, control de calidad y supervisión.
- Medición cronométrica de los tiempos necesarios para la fabricación y subdivisión en etapas de la tarea laboral.
- Comunicación de arriba hacia abajo, de jefes a subordinados.
- Colaboración del personal ordinario para trabajar con el objetivo de aumentar la productividad, a diferencia de los predecesores que creían que debían contar con hombres muy competentes e instruidos (Taylor, 1975).

Taylor sentía muy poca atracción por los dirigentes obreros. Él aseguraba principalmente la máxima prosperidad para el patrón y pensaba que si el empleado requería más salario, el patrón debía tener aún mayor beneficio, es decir, un costo reducido de mano de obra para sus fábricas.

Para Taylor la prosperidad mayor era cuando un individuo había llegado a su más alto estado de eficiencia, cuando había dado su máximo rendimiento diario, lo que significaba menos tiempos muertos y mayor productividad.

El taylorismo marcó sus ideas sobre el valor del trabajo al señalar que la fuente de la riqueza no la constituye el dinero sino el trabajo del hombre, así que sólo un aumento de la productividad del trabajo podría favorecer el desarrollo de la acumulación del capital (Gallardo, 2010).

Del taylorismo, como modo de organización laboral para aumentar el plusvalor, surge el fordismo, propuesto por Henry Ford, en respuesta a las ideas centrales de Taylor, pero ahora proponiendo un mayor perfeccionamiento de la organización y una mejora en la ganancia desde una lógica capitalista.

Ford puso en marcha la línea de montaje, cintas y transportadores mecánicos que aseguraban la transportación de piezas en curso de fabricación o de montaje, al mismo tiempo el encadenamiento de las operaciones para propiciar un incremento en la productividad a gran escala, con productos homogéneos destinados a un mercado solvente y en expansión (Novick, 2000).

En esta organización del trabajo planteada por Ford hay una clara división de actividades, en donde cada trabajador realiza una tarea específica, regulada por el tiempo. En el momento que el objeto se desplaza a través de la banda transportadora, la actividad de la persona es sometida a movimientos repetitivos y en posición de pie, lo que permite tener un mayor control sobre el trabajador, impidiendo que éste se detenga para descansar o realizar sus necesidades fisiológicas.

En cuanto a las condiciones de trabajo, los contratos eran estables, por tiempo indeterminado. Su sistema de remuneración fue con base en el rendimiento y el tiempo de trabajo. Agrupaba al personal asalariado y negociaba colectivamente, garantizando la paz laboral durante la vigencia del contrato.

Ford realizó tres modificaciones en el proceso de trabajo:

- La producción a gran escala, incorporando la línea de montaje o banda sinfín. El trabajador debía moverse rápidamente siguiendo el ritmo de la cinta, movimientos repetitivos y rutinarios, eliminando todo movimiento ajeno a la actividad específica asignada, evitando tiempos muertos, con el objetivo de tener una producción masiva de unidades estandarizadas al permitir el flujo continuo del proceso laboral.
- Elevó a cinco dólares diarios la jornada del obrero por encima del precio del mercado, garantizando una continua mano de obra trabajadora a las fábricas, propiciando la sindicalización de los obreros con el objetivo de disciplinarlos para evitar el ausentismo, contribuir al ahorro personal y evitar la crisis de sobreproducción.
- Desarrolló e hizo publicidad para el uso de créditos para adquirir los artículos más variados (electrodomésticos y automóviles). Con la publicidad buscaba diferenciar productos y crear en el mercado mayores necesidades.

A diferencia de Taylor, para Ford los cambios benéficos también se consiguen con un fácil manejo de máquinas y técnicas de producción, ya que la complejidad del equipo

exige mayor formación y especialización en el personal, así como un esfuerzo físico muscular que implica una mayor carga mental.

2.3 Modelo de flexibilidad laboral como resultado de la reconversión industrial.

Como resultado de la globalización y el estancamiento de las tasas de ganancias, se incorpora un nuevo modelo a la organización del proceso del trabajo, que produce a bajos costos y con volúmenes limitados de productos diferenciados (Coriat, 2005). Esta forma de organización implicó el principio de fábrica mínima, o sea, la reducción de la existencia de materiales, equipos, espacios, trabajadores que se complementa con el principio de fábrica flexible, sustentada en la flexibilidad del trabajo.

Estas nuevas formas de trabajo que se caracterizan por: la flexibilización de las funciones de los puestos de trabajo, la movilidad interna a través de la polivalencia de actividades, las multitareas, la conformación de equipos de trabajo, reglas menos rígidas para iniciativas personales y colectivas, rompen, en muchos sentidos, con los principios tayloristas.

Existen algunos rasgos fundamentales que definen este modelo de producción:

- 1) La rigidez del mercado de trabajo es resultado de limitaciones institucionales, políticas sociales, legislación, acuerdos colectivos, negociaciones centralizadas, acción sindical y directrices gubernamentales, por lo tanto, para flexibilizar el mercado de trabajo es necesario eliminar una serie de normas y reglamentaciones que impiden absorber la oferta de mano de obra y adaptarse a las exigencias del cambio tecnológico y la competencia externa.

- 2) La subcontratación ofrece al empresario grandes ventajas ya que es una forma de reducir costos laborales, es decir, conlleva a un reemplazo de la mano de obra empleada directamente por la empresa por otra que jurídicamente depende de un tercero. En general, es la prestación de trabajo para una empresa usuaria, en condiciones de subordinación de facto, sin que entre el trabajador y la empresa exista una relación laboral directa (Bronstein, 1999).
- 3) En la integración de actividades de producción son agregadas funciones indirectas. Lo más frecuente es la realización de actividades de control de calidad, particularmente el control estadístico de proceso. Este tipo de polivalencia extiende las actividades de los trabajadores desde la producción hacia nuevas áreas. La participación de los asalariados en las decisiones sobre producción, lo que presupone una elevada capacidad profesional de los trabajadores, lo cual no se limita a la destreza en operaciones rutinarias, sino que se manifiesta en la polivalencia. (Rodríguez & Mendoza, 2007).
- 4) Los trabajadores circulan por diferentes puestos de trabajo. Lo más común es que la rotación se realice dentro de un determinado sector de la producción y que involucre actividades y/o manejo de máquinas e instrumentos poco diferenciados. Estas prácticas de rotación constituyen un recurso flexibilizador. Generalmente, la rotación se realiza entre tareas fragmentadas, prescritas y de ciclos cortos, sin que esa ampliación del trabajo supere significativamente la noción taylorista de tarea, con fuerte imposición del ritmo laboral.

La moderna organización de los trabajadores en la producción no siempre se traduce en una reorganización significativa de la producción. Muchas células de trabajo son, en realidad, mini-líneas de producción o montaje. La escasa complejidad de las funciones involucradas, y no solamente el mantenimiento de una fuerte división del trabajo, contribuye para que esta forma de polivalencia no propicie una ampliación de la calificación, constituyendo una forma poco desarrollada de multifuncionalidad. Esta descalificación polivalente, según los impulsores de esta nueva forma de organización

del trabajo (NFOT), tiene como objetivo: la calidad total o los cero defectos, el justo a tiempo y cero inventarios, la flexibilidad en el tiempo de trabajo, la rotación de turnos, la flexibilidad productiva de los medios de trabajo para adaptarse rápidamente y producir series cortas de productos heterogéneos, control integral del proceso y manufactura flexible.

Los trabajadores con formación técnica, que desafortunadamente son pocos, desarrollan un amplio abanico de actividades productivas e indirectas, gozando de márgenes significativos de autonomía, representando, por excelencia, una forma de polivalencia multicalificante. Ésta es la forma de polivalencia característica de los procesos productivos continuos altamente automatizados y complejos. Supone conocimientos sobre fases significativas de esos procesos, manejo de diferentes equipamientos e instrumentos y requiere de los trabajadores una alta capacidad de abstracción.

Estas NFOT se basan en los principios de la economía de libre mercado que privilegian el dinamismo del sector privado como factor de crecimiento, convierte al estado en ente subsidiario de la denominada iniciativa privada, sus resultados no son compatibles con un desarrollo de contenido social y, por el contrario, agudiza las desigualdades sociales y empeora las condiciones de salud de los trabajadores.

Este modelo, puesto en marcha en México a mediados de los años ochenta del siglo pasado, ha traído consigo consecuencias en la salud de los trabajadores, tales como: accidentes de trabajo, intoxicaciones, trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TMEO), estrés, fatiga y alteraciones psíquicas y psicosomáticas. La flexibilización también afecta profundamente la estabilidad del ser humano. Sin embargo, "Los accidentes y las enfermedades sancionadas legalmente como laborales será más difícil que se reconozcan, ya que la movilidad y polivalencia de la fuerza de trabajo dará argumentos para desconocer la casualidad laboral de las mismas"(Villegas & Noriega, 1997).

Las NFOT y las privatizaciones fomentadas por los últimos gobiernos en México acarrearón consecuencias negativas, tales como la precarización de casi todos los derechos laborales y la pérdida del poder de compra. Sin embargo, el derecho al trabajo es el más violado de todos.

A continuación se menciona la violación de cuatro derechos laborales básicos:

1. La estabilidad laboral. Trata de una sensación de seguridad que tiene el trabajador. La productividad en las empresas tiene actividades fijas y permanentes, por lo que sería fácil imaginar que por lo tanto le corresponde un puesto de trabajo fijo y estable.

Hoy en día las actividades fijas de las empresas se cubren con puestos de trabajo eventuales, sobre todo en aquellas industrias que requieren empleados sólo en periodos de mayor demanda de producción para que al término de este periodo el trabajador sea despedido sin indemnizaciones- Cada día alrededor de 645 mexicanos se unen a las filas de desempleados y unos mil 400 a la del sector informal (Centro de Reflexión y Acción Laboral. CEREAL, 2012).

2. Un salario digno. Con los efectos de la globalización, los cambios climáticos que han afectado la producción de semillas, frutas y verduras, los costos de los productos básicos para consumo humano van en aumento, sin embargo, el salario mínimo que permite atender las necesidades básicas del trabajador, ha sido insuficiente. El alza de precios sin control que existe en el país hace que el salario mínimo haya perdido toda su dignidad. Se estima que actualmente el salario mínimo es aproximadamente un 30% de lo que era hace tres décadas, lo que equivale a una pérdida de su poder adquisitivo de entre 70 y 80% (CEREAL, 2012).

3. La jornada laboral estable. Con las formas de organización flexible y con la opción de que los trabajadores puedan tener acceso a más horas de trabajo y, por ende, a mayor salario, las jornadas se han extendido. En las artes gráficas, a las interminables jornadas hay que añadir el pago de mano de obra barata, el tiempo de traslado al trabajo, con lo que no queda mucho tiempo para el descanso y menos para un espacio de ocio. (Coordinadora Nacional de Artes Gráficas, 2009).
4. La protección social. “El derecho a un sistema público que garantice las contingencias de desempleo, enfermedad, invalidez y jubilación, está siendo atacado desde todos los frentes. Se ataca la propia existencia de un sistema público de protección social, basado en el principio de la solidaridad. La precarización del trabajo sucede en las pequeñas y medianas empresas (38% de los asalariados del país), es decir, 4 de cada 10 trabajadores carecen de cualquier tipo de prestación social y laboral, desde servicio médico y aguinaldo, hasta vacaciones, reparto de utilidades o prima vacacional (CEREAL, 2012).

3.- METODOLOGÍA.

En este capítulo se describen las actividades que se desarrollaron para conseguir los objetivos de esta investigación.

3.1 Diseño

El presente trabajo es observacional y transversal. Su principal objetivo era establecer las relaciones entre: las condiciones de trabajo, las formas de organización laboral y algunos riesgos, exigencias y daños a la salud de los trabajadores.

3.2 Población en estudio

La empresa de artes gráficas, cuenta con tres plantas, que se diferencian por actividades específicas. Esta investigación comprende el estudio de la planta 1 donde se llevan a cabo las actividades de impresión (rotograbado y flexografía), de laminación y de corte; y de la planta 2, donde las actividades son las de extrusión, impresión (flexografía) y bolseo. El estudio sólo se realizó con el personal que labora en puestos de producción de ambas plantas. La planta 3, llamada planta película, se eliminó de esta investigación, ya que el número de trabajadores son 2 por turno, lo cual hace difícil su manejo epidemiológico y estadístico.

La información se recolectó a través de: fuentes secundarias obtenidas de la nómina, tales como: edad, puesto y antigüedad de los trabajadores; y fuentes primarias, que incluyó cinco instrumentos: 1. Guía de observación del proceso de trabajo. 2. Encuesta individual de autollenado. 3. Guía de las condiciones de seguridad e higiene de la empresa. 4. Programa para la evaluación de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo

del Método Ergo/ Instituto de Biomecánica de Valencia v 8.0 y 5. Elaboración de un mapa de riesgo de salud laboral.

Para la aplicación de la encuesta de autollenado se obtuvo una muestra representativa de 140 trabajadores de la empresa, que constituyeron 73% del total (N= 192). Cabe mencionar que el conjunto de los trabajadores está dividido en tres turnos, con una rotación semanal. Para el estudio se tomaron aquellos trabajadores que durante el momento de la aplicación de los instrumentos se encontraron en los turnos matutino o vespertino. Para determinar si la muestra era representativa se realizó una comparación entre ésta y la población total a través de las siguientes variables: edad, área de trabajo, puesto de trabajo y antigüedad en la empresa. Se utilizó la prueba de X^2 (chi cuadrada). En la tabla 1 se observan los resultados. Por ninguna variable las diferencias fueron significativas, lo que apoya la similitud entre el universo y la muestra de trabajadores. Edad (valor de $p = 0.4$). Área de trabajo ($p = 0.9$). Puesto de trabajo ($p = 0.8$) y antigüedad en la empresa ($p = 0.7$).

Tabla 1. Distribución por edad, área, puesto y antigüedad entre el universo y la muestra.

EDAD	POBLACIÓN	%	MUESTRA	%
Hasta 25 años	39	20	38	27
26 a 34 años	53	28	33	24
35 a 43 años	46	24	34	24
44 años y más	54	28	35	25
Total	192	100	140	100
ÁREA	POBLACIÓN	%	MUESTRA	%
Impresión	61	32	44	31
Laminación y corte	61	32	46	33
Bolseo y empaque	45	23	32	24
Actividades varias	25	13	16	12
Total	192	100	140	100
PUESTO	POBLACIÓN	%	MUESTRA	%
Rotograbador	53	28	39	28
Cortador	36	19	31	22
Laminador	32	16	20	14
Bolseador	42	22	33	24
Ayudante	29	15	17	12
Total	192	100	140	100
ANTIGÜEDAD	POBLACIÓN	%	MUESTRA	%
Hasta años	32	13	29	21
Años	66	34	42	30
Años	48	29	36	26
años y más	46	24	33	23
Total	192	100	140	100

Fuente: Nómina de la empresa de artes gráficas en estudio, México, noviembre de 2010.

3.2.1 Criterios de inclusión

- Todos los trabajadores de producción que estuvieron laborando de manera regular en las plantas 1 y 2, en los turnos matutino y vespertino, en el periodo de aplicación de la encuesta de autollenado.

3.2.2 Criterios de exclusión

- El personal de las áreas administrativas.
- Los trabajadores de producción de las plantas 1 y 2 que se encontraron fuera de su centro laboral por vacaciones, comisiones o incapacidad.

3.2.3 Criterio de eliminación

- Todo trabajador que al momento de la investigación no deseó responder la encuesta individual de autollenado.

3.3 Recolección de la información

El período para la aplicación de la encuesta comprendió del 8 al 12 de noviembre del 2010. La recolección de la información de fuentes primarias y secundarias del resto de los instrumentos se llevó a cabo del 15 de marzo de 2010 al 9 de septiembre de 2011.

A continuación se explica el contenido de cada uno de los instrumentos

1. Guía de observación del proceso de trabajo

Capta algunos elementos del proceso laboral, así como los principales riesgos en la empresa, las exigencias laborales y los posibles daños a la salud. La guía consta de tres apartados.

a) Características generales del centro laboral, como nombre o razón social de la empresa, domicilio, teléfono, giro de la empresa. Descripción del proceso de trabajo, datos del personal por planta (número, turnos, tipo de contratos) y características físicas de las secciones (espacio, materiales de construcción y servicios con que cuenta la empresa).

b) La información por área que se recolecta es acerca de la forma de organización y división del trabajo al interior de cada área, como: número de trabajadores, jornada (duración diaria o semanal), turnos, horas extras, rotación de turnos, dobles turnos o dobletes, guardias, pausas para el descanso y tiempo para tomar alimentos. La información se obtuvo no sólo por observación, sino por medio de una entrevista con el médico encargado de la seguridad e higiene de la empresa, el cual nos proporcionó toda la información necesaria.

c) El proceso laboral describe las etapas o actividades desde el inicio del flujo hasta el final. Se describe cómo participan los trabajadores en cada actividad. Este apartado logro realizarse a través de visitas de reconocimiento de las actividades, un primer acercamiento con los trabajadores y el reconocimiento físico del área.

2.- Guía para el estudio de las condiciones de seguridad e higiene.

Esta guía proporcionó una visión integral de los aspectos de seguridad e higiene de las plantas 1 y 2 de la empresa de artes gráficas, así como la eficacia que tiene la empresa en relación con el cumplimiento de la normatividad para un ambiente seguridad para los trabajadores y la detección oportuna de los problemas que dañan su salud (Franco, 1998).

El cuestionario de verificación consta de 16 apartados con 111 preguntas y 4 posibles opciones de respuesta: SÍ (sí cumple) 2 puntos, la PM (parcialmente) 1 punto, NO (no cumple) 0 puntos y NA (no aplica) no se considera algún valor. Es importante mencionar que para la presente investigación se consideró la evaluación de 13 apartados ya que 3 de ellos no aplica por el tipo de empresa.

Se realizó un recorrido por las instalaciones de las plantas 1 y 2 para aplicar la guía de seguridad e higiene con base en las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Con base en la información obtenida y el llenado completo del cuestionario de verificación, por cada planta, se continuó con la captura y el procesamiento de la información, para determinar el nivel de eficacia en materia de seguridad e higiene de la empresa. A continuación, en la Tabla 2, se observa el punto de corte para el porcentaje y el nivel de eficacia.

Tabla 2. Porcentaje y nivel de eficacia sobre Seguridad e Higiene en la empresa

% de eficacia	Nivel de eficacia
0-39	Nulo (N)
40-59	Muy malo (MM)
60-79	Malo (M)
80-89	Bueno (B)
90-100	Muy bueno (MB)

Fuente: Franco, JG. 1998. Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa.

3.- Encuesta individual de autollenado

La tarea consistió en reuniones con el personal de recursos humanos para fijar la fecha, horarios y lugar de aplicación de las encuestas. Se realizó por bloques de 10 trabajadores de ambas plantas, con un horario de 7:00 a 20:00 horas. Se le pidió al trabajador que leyera la hoja de consentimiento informado y, de estar de acuerdo, la firmara.

La encuesta se dividió en cinco apartados con las siguientes variables. a) Datos generales: momento de la jornada en que se contesta la encuesta y edad. b) Calidad de vida: escolaridad, estado civil y tiempo de traslado a la empresa. c) Condiciones de trabajo: área, puesto, turno, antigüedad, tipo de contrato, inasistencias y valoración sobre el contenido de trabajo (satisfacción al realizar las actividades, interés en el trabajo, desarrollo de habilidades, destrezas, creatividad e iniciativa, aprendizaje de nuevos conocimientos, toma de decisiones, solidaridad de los compañeros). d) Riesgos, exigencias y daños a la salud: ruido, gases, solventes, rotación de turnos, trabajo nocturno, fatiga, trastornos psíquicos, psicosomáticos y musculoesqueléticos (Noriega, M., Franco, G., Martínez., Villegas, J., Alvear, G. & López, A., 2001).

Debido al número de áreas y puestos de trabajo se tuvo la necesidad de agruparlos en función de sus semejanzas en cuanto a las características de trabajo y a su exposición a riesgos y exigencias.

4.- Programa para la evaluación ergonómica del puesto de trabajo (Método Ergo/ Instituto de Biomecánica de Valencia, v 8.0)

El método ERGO/ IBV, versión 8.0 es una herramienta informática donde se introducen los datos observados durante la actividad laboral, para determinar el riesgo de la tarea, mediante un informe detallado de los resultados obtenidos. El programa cuenta con los módulos de: manipulación manual de cargas (MMC) y apartado de MMC lesionados, tareas repetitivas, posturas forzadas, oficina, Ergo Mater y finalmente psicosociales.

Para facilitar el análisis de la tarea realizada por cada trabajador se filman las actividades por medio de un video. El objetivo principal de este programa es evaluar los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TMEO) asociados con la actividad laboral.

Por ser un programa novedoso se hace una descripción más detallada que en los instrumentos anteriores. Para los fines de este estudio de tomaron en cuenta sólo 4

módulos: manipulación de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas y psicosocial.

Módulo de manipulación manual de cargas:

Permite analizar tareas simples, múltiples y subtareas, que impliquen levantamientos, transportes de cargas, y las combinaciones de éstas, por lo que se consideró analizar el área de empaques y los puestos de ayudante general de empaques y operador.

El procedimiento consistió en observar y anotar cualquier consideración oportuna sobre el detalle de la tarea. Posterior a la observación, se introdujeron los datos al programa calculando un índice de riesgos de trastornos dorso lumbar.

Este módulo está basado en los siguientes procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos en tareas de manipulación manual de cargas:

- Ecuación del NIOSH para el levantamiento de cargas (NIOSH, 1994).
- Guía Técnica del INSHT relativa a la manipulación manual de cargas (INSHT, 1998).
- Tablas de Snook y Ciriello correspondientes a los pesos y fuerzas máximos aceptables (Snook, & Ciriello, 1991).
- Norma UNE-EN 1005-2 relativa al manejo de máquinas y de sus partes componentes (UNE-EN 1005-2, 2004).

A continuación se describirán algunas variables que menciona el programa.

Tarea simple. Se define así cuando las variables asociadas a la manipulación de cargas no se modifican de forma significativa durante la tarea. Una tarea simple puede ser un levantamiento o un transporte.

Tarea múltiple. Se llama así cuando se dan cambios significativos en algunas de las variables asociadas a la manipulación, o bien cuando se combinan levantamientos con transportes. En estos casos se dice que la tarea es múltiple y está compuesta por

diferentes subtareas, cuyas combinaciones pueden ser: varios levantamientos o uno o varios levantamientos con uno o varios transportes.

Población. En este apartado especifica el tipo de población que se estudia, es decir, si se trata de hombres adultos, mujeres, trabajadores jóvenes o mayores. Esta determinación afecta al valor del peso de referencia que el programa proporciona y que se utiliza en el cálculo del riesgo.

Duración. Se refiere a la duración de la jornada laboral donde existen tres opciones:

Corta. Es aplicable cuando el *periodo de trabajo* es menor de una hora y va seguido de un *periodo de recuperación* de al menos 1.2 veces el *periodo de trabajo*.

Media. El *periodo de trabajo* debe ser mayor de una hora, pero menor o igual a dos y debe ir seguido de un *periodo de recuperación* de al menos 0.3 veces el *periodo de trabajo*. Cuando no se cumple la condición del mínimo *periodo de recuperación*, deben sumarse los *periodos de trabajo* consecutivos en un único periodo.

Larga. Son las tareas con un periodo de trabajo mayor de dos horas de duración y un máximo de 8 horas.

Peso de la carga. Especificar en kilogramos el peso del objeto levantado.

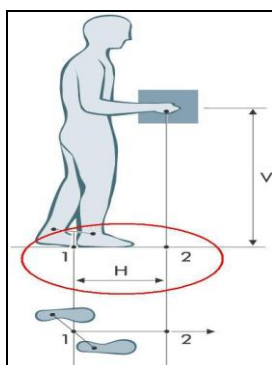
Frecuencia. Indica el número de levantamientos que se realiza por minuto.

Posición horizontal. Es la distancia horizontal que existe entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y el centro de la línea entre los tobillos.

Posición vertical. Es la distancia vertical entre el punto de agarre de la carga y el suelo. Esta variable debe medirse tanto en el origen (en el momento de tomar la carga

al iniciar el levantamiento) como en el destino (en el momento de soltar la carga al finalizar el levantamiento). Como se observa en la imagen 1

IMAGEN No.1 POSICIÓN VERTICAL



Fuente: Manual de contenido de manipulación manual de cargas, ERGO/IBV.

Ángulo de asimetría. Se refiere al ángulo formado entre la línea que une los talones y la línea que une los hombros, como se muestra en la imagen 2

IMAGEN 2. ÁNGULO DE ASIMETRÍA



Fuente: Manual de contenido de manipulación manual de cargas, ERGO/IBV.

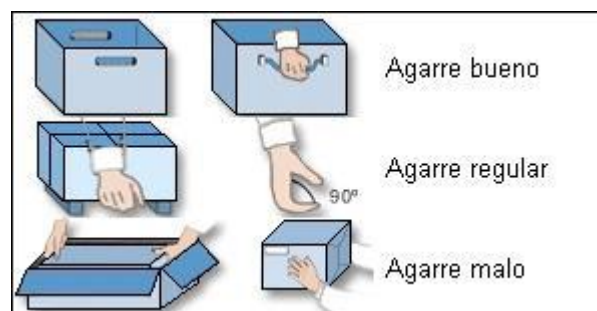
Tipo de agarre. Especificar la facilidad de agarre de la carga eligiendo una de las tres opciones siguientes:

Bueno. Cuando la carga tiene asas u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

Regular. Cuando la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, que no permiten un agarre tan confortable como el anterior. También incluye las cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.

Malo. Cuando no se cumplen los requisitos anteriores.

IMAGEN 3. TIPOS DE AGARRE



Fuente: Manual de contenido de manipulación manual de cargas, ERGO/IBV.

Control en el destino. Indica sí requiere un control, precisión o mantenerse suspendida en el aire antes de dejar la carga en el punto de destino. En cambio, no se requiere control cuando se trata de objetos que se sueltan o se dejan caer.

Tarea adicional. Es cuando el trabajador realiza otra tarea diferente a la manipulación manual de cargas que se está analizando y que implica una demanda física apreciable.

El **Límite de Peso Recomendado (LPR)** es la carga que prácticamente cualquier trabajador sano (de la población considerada) puede levantar sin riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos en la zona dorsolumbar. Este valor se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{LPR} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM} \cdot \text{OM} \cdot \text{PM} \cdot \text{AT}$$

Donde:

- LC** Es el **peso de referencia** (también llamado **constante de carga**), que depende de la *población* considerada: 25 kg para la población *general* y 15 kg para *mayor protección*.
- HM** Es el **factor horizontal**, que se obtiene a partir de la *posición horizontal* de la carga.
- VM** Es el **factor vertical**, que se obtiene a partir de la *posición vertical* de la carga.
- DM** Es el **factor de desplazamiento vertical**, que se obtiene a partir del desplazamiento vertical de la carga durante el levantamiento (*posición vertical en el destino* menos la *posición vertical en el origen*).
- AM** Es el **factor de asimetría**, que se obtiene a partir del *ángulo de asimetría*.
- FM** Es el **factor de frecuencia**, que depende de las variables *frecuencia*, *duración* y *posición vertical*.
- CM** Es el **factor de agarre**, que se obtiene a partir del *tipo de agarre*.
- OM** Es el **factor de operación con 1 mano**, que depende de la variable del mismo nombre.
- PM** Es el **factor de operación entre 2 personas**, que depende de la variable del mismo nombre.
- AT** Es el **factor de tarea adicional**, que depende de la variable del mismo nombre.

Estos factores pueden tomar valores entre 0 y 1. El valor 1 del factor corresponde a un valor óptimo de la variable asociada y a medida que la variable se aleja del 1 se reduce el valor del factor.

El **Índice** es un valor representativo del nivel de riesgo asociado a la tarea. Se obtiene a partir del cociente entre el peso de la carga (el que realmente maneja el trabajador) y el Límite de Peso Recomendado (LPR) calculado por el programa.

$$\text{Índice} = \text{Peso de la carga} / \text{LPR}$$

Para hacer el análisis integral de la actividad del trabajador se utilizan dos indicadores llamados: **Índice Simple (IS)** e **Índice Complejo (IC)**. El IS calcula el nivel de riesgo de cada una de las subtareas y el IC calcula el nivel de riesgo de la tarea múltiple, es decir, del conjunto de las subtareas.

El riesgo crece a medida que aumentan los índices, tanto el IS como el IC. En la manipulación manual de cargas expresan el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en la zona dorsolumbar. Se clasifican en tres niveles de riesgo:

- **Riesgo aceptable (Índice ≤ 1).** La mayoría de trabajadores no debe tener problemas al ejecutar este tipo de tareas. Corresponde con el color amarillo.
- **Riesgo moderado ($1 < \text{Índice} < 1.6$).** En principio, las tareas de este tipo deben rediseñarse para reducir el riesgo. Pueden aceptarse estas tareas siempre que se haga especial énfasis en aspectos como la educación o asesoramiento, el seguimiento detallado de las condiciones de trabajo de la tarea, el estudio de las capacidades físicas y el seguimiento de la salud del trabajador mediante reconocimientos médicos periódicos. Corresponde con el color naranja.
- **Riesgo inaceptable (Índice > 1.6).** Debe ser modificada la tarea. Corresponde con el color rojo.

TABLA 3. INTERPRETACIÓN DEL ÍNDICE DE TAREAS SIMPLES Y MÚLTIPLES.

INTERPRETACIÓN DEL ÍNDICE	
Riesgo aceptable (índice ≤ 1). La mayoría de trabajadores no deben de tener problemas para ejecutar las actividades	
Riesgo moderado ($1 < \text{índice} < 1.6$). En principio la tarea debe rediseñarse para reducir el riesgo	
Riesgo inaceptable (índice ≥ 1.6) Debe ser modificada la tarea.	

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación de riesgo ergonómico.

El Índice Compuesto (IC) o índice de riesgo de la tarea múltiple no se calcula sumando los índices simples, sino mediante una ecuación formulada por el NIOSH (Waters, Putz-Anderson & Garg, 1994) que aplica el programa Ergo internamente y que consiste en calcular el Índice Simple (IS) de la subtarea con mayor riesgo y agregar a él las aportaciones que hace cada una de las restantes subtareas.

A este procedimiento se le denomina Incremento del Índice Compuesto (Inc.IC). Para calcularlo se parte del supuesto de que cada subtarea depende de la frecuencia con que se realiza, con el fin de saber cuál es el riesgo acumulado de la tarea múltiple. Así, lo que se suma no es el resultado de los índices simples, sino el resultado del IS de mayor riesgo más el incremento que aporta cada una de las otras subtareas, en función de su frecuencia y riesgo. Un excelente ejemplo para entender cómo se calcula el índice Compuesto (IC) se encuentra en Nogareda & Canosa (1998).

“Una simple media de los distintos índices daría lugar a una compensación de efectos que no valoraría el riesgo real. La selección del mayor índice no tendría en cuenta el incremento de riesgo que aportan el resto de las tareas. (...) Este incremento es la diferencia entre el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas simples consideradas hasta el momento incluida la actual, y el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas consideradas hasta el momento, menos la actual...” (Nogareda & Canosa, 1998).

Módulo de movimientos repetitivos:

El módulo Tareas Repetitivas del Ergo está basado en un procedimiento desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) en colaboración con la mutua de accidentes de trabajo Unión de Mutuas y con el sindicato Comisiones Obreras (IBV, Unión de Mutuas, CC.OO, 1996).

Este módulo permite analizar tareas con movimientos repetitivos de los miembros superiores aplicando la normativa vigente sobre manipulación repetitiva de alta frecuencia.

A partir de las características de la organización del trabajo y de las acciones técnicas realizadas por el trabajador en un ciclo de trabajo, se calcula el índice OCRA que representa el nivel de riesgo para los miembros superiores.

El procedimiento de evaluación se basa en el método 2 de la norma UNE EN 1005-5 (2007) que, a su vez, se fundamenta en el método OCRA desarrollado por el Centro de Investigación de la Escuela de Postura y Movimiento (EPM) de Milán (Colombini, Occhipinti y Grieco, 2002) .

Este procedimiento requiere, por cada subtarea analizada, realizar lo siguiente:

- ✓ Determinar el tiempo de exposición de la subtarea.
- ✓ Determinar la repetitividad de brazos y de manos (no de repeticiones por minuto).
- ✓ Codificar las posturas fundamentales del trabajador y conocer el tiempo que duran dichas posturas en la subtarea.

A partir de estos datos el programa obtiene unos niveles de riesgo de trastornos musculoesqueléticos para la zona del cuello hombro y de la mano-muñeca, asociados a toda la jornada laboral.

TABLA 4. INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO PARA TAREAS REPETITIVAS

I	Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
II	Situaciones que pueden mejorarse pero no es necesario intervenir de manera inmediata.
III	Situaciones que implican intervenir tan pronto como sea posible.
IV	Situaciones que implican intervenir inmediatamente.

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación de riesgo ergonómico.

Se analizaron las tareas repetitivas de los miembros superiores con ciclos de trabajo previamente determinados. Esto se realizó durante el recorrido en la aplicación de la guía de observación.

La tarea repetitiva se refiere a los movimientos repetidos que pueden desempeñarse una y otra vez con poca variación, sólo se considera si se repiten movimientos similares frecuentemente (Prado, 2001).

A continuación se detalla la codificación de la postura y el cálculo del riesgo. Para las posiciones del cuello, los brazos, las muñecas y la intensidad del esfuerzo de la mano, el programa aplica los siguientes criterios:

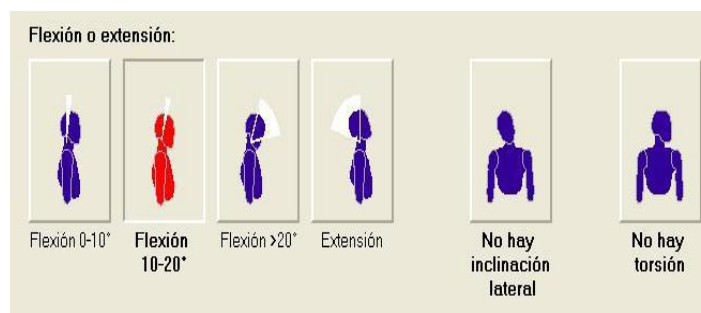
Cuello

Asignar la puntuación según la flexión o extensión del cuello:

- 1** Flexión 0-10°
- 2** Flexión 10-20°
- 3** Flexión >20°
- 4** Extensión

Sumar 1 punto a la puntuación anterior si se da cualquiera de las siguientes posiciones del cuello (o ambas a la vez): Inclínación lateral (a derecha o izquierda) y torsión (en un sentido o en otro).

IMAGEN 4. CODIFICACIÓN DE LA POSTURA PARA EL CUELLO



Fuente: Manual de contenido de tareas repetitivas, ERGO/IBV.

Brazos

Asignar la puntuación según la flexión o extensión del brazo:

- 1 Entre 20° de extensión y 20° de flexión
- 2 Extensión >20°
- 2 Flexión 20-45°
- 3 Flexión 45-90°
- 4 Flexión >90°

IMAGEN 5. CODIFICACIÓN DE LA POSTURA PARA LOS BRAZOS



Fuente: Manual de contenido de tareas repetitivas, ERGO/IBV.

Manos-Muñecas

Asignar la puntuación según la flexión o extensión de las muñecas:

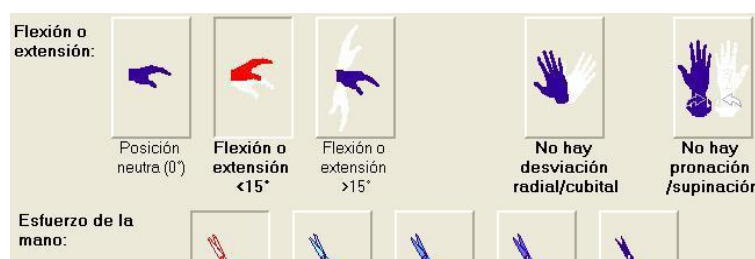
- 1 Postura neutra
- 2 Flexión o extensión <15°
- 3 Flexión o extensión >15°

Asignar 1 punto si se da cualquiera de las siguientes posiciones de muñecas (o ambas a la vez).

Asignar la puntuación siguiente según la intensidad del esfuerzo de la mano:

- 1 Tarea ligera (<10% fuerza máxima)
- 3 Tarea algo dura (10-30%)
- 6 Tarea dura (30-50%)
- 9 Tarea muy dura (50-80%)
- 13 Casi la máxima (>80%)

IMAGEN 6. CODIFICACIÓN DE POSTURA PARA MANO-MUÑECA



Fuente: Manual de contenido de tareas repetitivas, ERGO/IBV.

Para llevar a cabo este análisis, fue necesario realizar la toma de una grabación en video de la tarea elegida durante un tiempo de 30 minutos. Los puestos de trabajo se eligieron conforme a las características de una tarea repetitiva de miembros superiores y fueron el puesto de actividades varias y el puesto de bolseo.

Puesto de actividades varias: que consiste en realizar múltiples tareas en toda la planta 1. Para los fines de esta investigación se decidió analizar la actividad de corte de bases para las bobinas. Dicha actividad consiste en cortar unas tiras de tubo de aproximadamente 1.5 metros en tramos de 27 centímetros, que servirán como base para la formación de bobinas. Es importante recalcar que existen varios tamaños y pesos de estas bases, sin embargo, durante el momento de la toma del video se encontraban cortando sólo de esta medida. La tarea involucra 5 subtareas que son analizadas por el número de veces que se realizaron en un minuto.

Puesto de operador de máquina bolseadora: se encuentra ubicado en la planta 2 y la tarea consiste en formar paquetes de bolsas. El operador trabaja al ritmo de la máquina bolseadora. El ciclo de la actividad consta de 3 subtareas y cada una de estas subtareas se realiza varias veces en un minuto.

Para llevar a cabo este análisis se fue necesario realizar el siguiente procedimiento:

- Determinar el tiempo de exposición de la tarea, esto fue mediante una plática con el trabajador en donde él informó el tiempo de la jornada que ocupa para realizar dicha actividad.

- Posteriormente se tomó la grabación en video y se analizó en varias ocasiones para determinar cuántas subtareas involucra la actividad. A cada una de las subtareas se le codificaron posturas fundamentales del trabajador y una más como postura neutra, que se refiere a la postura que adopto durante el tiempo que no realiza la subtask; y así se determinó el tiempo en porcentaje de la duración de cada postura de las subtareas.
- Se determinó el número de repeticiones por minuto de brazos y manos, con ayuda del video, el cual se pudo observar desde el programa de Ergo/IBV.

A partir de estos datos el programa obtiene los niveles de riesgo de trastornos musculoesqueléticos ocupacionales, para la zona del cuello-hombro y de la mano-muñeca.

Módulo de posturas forzadas:

Este módulo permite analizar tareas en las que se dan posturas forzadas de la espalda, los brazos y las piernas. Puede ser de utilidad su aplicación en tareas en las que los ciclos de trabajo no están claramente definidos.

Permite obtener una visión general de la totalidad de posturas adoptadas por el trabajador y el nivel de riesgo asociado a cada una de ellas.

El procedimiento de análisis se basa en el método OWAS (Karhu, Kansu & Kuorinka, 1977). Este método, de muy sencilla aplicación práctica, ha sido uno de los más utilizados en los últimos años en el estudio de evaluación ergonómica de condiciones de trabajo.

La postura se refiere a la manera como se sostiene el cuerpo en el espacio y la postura en el trabajo se define como la posición del cuerpo que una persona adopta cuando desempeña una actividad laboral.

Aunque no existe una definición única, puede entenderse por posturas forzadas aquellas posiciones mantenidas en el extremo del rango de movilidad de las

articulaciones, las posturas fijas durante periodos prolongados, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica o las posturas que requieren un elevado esfuerzo muscular estático (Prado, 2001).

El programa del Ergo/IBV determinó el nivel de riesgo de cada una de las posturas de trabajo analizadas. En la codificación de posiciones y fuerza se considera la siguiente clasificación:

Espalda

1. Recta
2. Inclínada
3. Girada
4. Inclínada y girada

Brazos

1. Ambos por debajo del hombro
2. Uno por encima del hombro
3. Ambos por encima del hombro

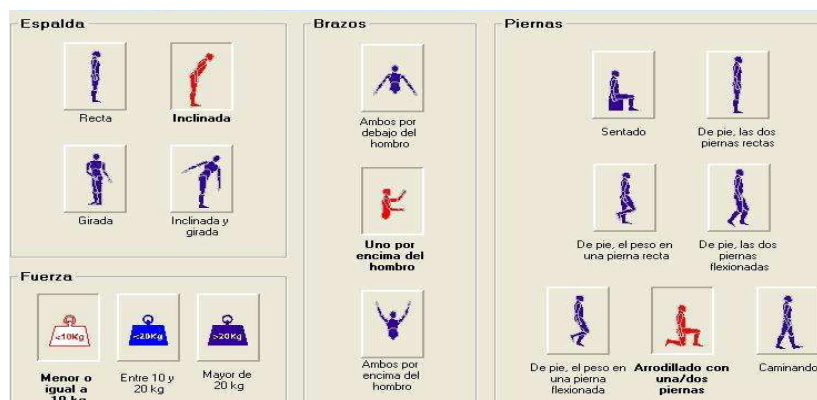
Piernas

1. Sentado
2. De pie con las dos piernas rectas
3. De pie con el peso en una pierna recta
4. De pie con las dos piernas flexionadas
5. Recargado en una pierna flexionada
6. Arrodillado con una o dos piernas
7. Caminando

Fuerza

1. Menor o igual a 10 kg
2. Entre 10 y 20 kg
3. Mayor de 20 kg

IMAGEN 7. CODIFICACIÓN DE POSTURAS FORZADAS



Fuente: Manual de contenido de posturas forzadas, ERGO/IBV

Para llevar a cabo la evaluación de las posturas forzadas se consideró analizar el **Puesto de ayudante de rotograbador** que se encuentra en las máquinas de rotograbado en la planta 1, debido a que durante el recorrido por la planta se observó que las actividades que realiza requiere de varias posturas que se consideran potenciales para trastornos musculoesqueléticos de origen laboral

La tarea captada durante el tiempo de la grabación consistió en el mantenimiento de contenedores. La duración del video fue de 30 minutos y se lograron captar 57 posturas. Posteriormente se analizó el video grabado, congelando la imagen cada 30 segundos y codificando la posición de la espalda, de los brazos y de las piernas, y la fuerza ejercida, con base en los criterios de clasificación propuestos por el método OWAS.

Módulo psicosocial

Este módulo permite evaluar riesgos psicosociales asociados al trabajo. Contempla seis grandes grupos de dimensiones psicosociales: exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidades de desarrollo, inseguridad, apoyo social y calidad de liderazgo, doble presencia y estima.

Pueden realizarse análisis individuales y también colectivos dentro de la empresa. Los resultados incluyen el nivel de exposición psicosocial, en relación con la población ocupada de referencia y la proporción de trabajadores en cada nivel de exposición.

El procedimiento de evaluación está basado en la versión corta del método ISTAS21 (CoPsoQ), desarrollado por el instituto AML de Dinamarca y adaptado para el estado español por ISTAS (2004).

Los factores psicosociales son aquellas características de las condiciones y organización laboral que pueden perjudicar la salud y el bienestar de las personas, a través de mecanismos psicológicos como la ansiedad, depresión y los fisiológicos como reacciones neuroendócrinas.

El módulo psicosocial permite identificar y medir la exposición en el trabajo y realizar análisis individuales, para valorar la exposición psicosocial en una determinada tarea o puesto de trabajo, así como análisis colectivos, tratando los datos de forma conjunta para poner de manifiesto los problemas en el centro de trabajo.

La recolección de este módulo se llevó a cabo por medio de un cuestionario de evaluación de 38 preguntas de respuestas cerradas, que contestó el propio trabajador. Contiene preguntas relacionados con diversos aspectos psicosociales, como el exceso de exigencias psicológicas del trabajo, la falta de control del trabajador sobre las condiciones de trabajo, la falta de posibilidades de desarrollo, de apoyo social y de calidad de liderazgo, distribuidas en seis apartados:

- ✓ Exigencias psicológicas
- ✓ Trabajo activo y posibilidades de desarrollo
- ✓ Inseguridad
- ✓ Apoyo social y calidad de liderazgo
- ✓ Doble presencia
- ✓ Estima

Este módulo se aplicó sólo a los trabajadores que se evaluaron en los módulos antes mencionados de los tres turnos, con el objetivo de tener un análisis integral de los riesgos musculoesqueléticos y su asociación con los riesgos de factores psicosociales.

A continuación se menciona los puestos de trabajo considerados para el módulo de factores psicosociales, así como el número de trabajadores a los que se aplicó el instrumento.

Planta	Puesto de trabajo	No. de trabajadores
1	Ayudante de rotograbado	12
1	Ayudante general (actividades varias)	21
1	Empacador (ayudante y operador)	9
2	Operador de máquina bolseadora	18
Total	60	

5.- Elaboración de un mapa de salud laboral.

Conforme a lo observado durante la aplicación de las guías del proceso de trabajo y de seguridad e higiene de la empresa y lo recabado por las encuestas individuales se elaboró un mapa de salud laboral, que permite identificar de manera fácil y rápida los riesgos y exigencias potencialmente nocivos para la salud, representados de manera gráfica con figuras geométricas de colores y desarrollar una serie de medidas de acción para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y de salud.

3.4 Procesamiento y análisis de la información.

El procesamiento de la información se realizó por medio del Programa para la Evaluación y el Seguimiento de la Salud de los Trabajadores (PROESSAT), el paquete

estadístico JMP8 y el Programa de Ergonomía del Instituto de Biomecánica de Valencia Ergo/IBV 8.0 en función de sus respectivas guías.

3.5 Plan de tabulación y análisis de variables.

En este apartado se da a conocer las variables que se utilizaron para la descripción y el análisis de la información, con base en los objetivos y la hipótesis de esta investigación.

VARIABLES

Demográficas

Variable	Definición operacional	Codificación
Edad	La edad es el tiempo transcurrido desde el nacimiento, hasta el tiempo actual de vida y es un factor importante que determina el desgaste de la capacidad física, a través de los años y de las actividades laborales.	1.- ≤ 25 años 2.- 26 -34 años 3.- 35 – 43 años 4.- 44 años y más

Condiciones de vida

Variable	Definición operacional	Codificación
Escolaridad	Es un agente socializador por el cual las personas, adquieren conocimientos, ideas, valores, normas y patrones de conducta, que les permite incorporarse a modos de vida de la comunidad que los rodea, así como tener mejores oportunidades de empleo.	1.- No estudió 2.- Primaria incompleta 3.- Primaria completa 4.- Secundaria incompleta 5.- Secundaria completa 6.-Preparatoria incompleta 7.- Preparatoria completa

		8.- Carrera técnica
--	--	---------------------

Condiciones y valoración del trabajo

Variable	Definición operacional	Codificación
Puesto de trabajo	Es el nombramiento que se le da a cada trabajador en relación con las actividades que realiza, constituido por un conjunto específico de deberes y responsabilidades. Las actividades que realiza según el puesto de trabajo es un indicativo de los riesgos y daños en relación con las condiciones en las que lleva a cabo sus tareas.	1.- Rotograbador 2.- Cortador 3.- Laminador 4.- Bolseador 5.- Actividades varias
Antigüedad en la empresa	Es el tiempo que un trabajador lleva laborando en una empresa. La antigüedad en la empresa se relaciona con las condiciones en la que el trabajador se encuentra laborando, así como la valoración que hace de las mismas y los riesgos y exigencias a los que se expone y los daños a la salud que presenta.	1.- < 1 año 2.- De 1 a 7 años 3.- De 8 a 15 años 4.- > 15 años
Antigüedad en el puesto	La antigüedad en el puesto es el tiempo que un trabajador está bajo ciertas condiciones laborales y formas de organización y expuesto a ciertos riesgos y exigencias.	1.- < 1 año 2.- 1 – 10 años 3.- 11 – 20 años 4.- > 20 años
Tipo de contratación	El tipo de contratación, cuando es eventual, provoca un alto grado de inseguridad laboral, debido a que las nuevas formas de organización laboral determinan los tipos de contratación, en relación a los periodos de mayor productividad, provocando que al término de éstos los trabajadores queden desamparados y sin oportunidades de empleo.	1.-Eventual o temporal 2.-De base o de planta

Exigencias laborales

Variable	Definición operacional	Codificación
Esfuerzo físico pesado	El trabajo dinámico está en relación con la actividad que realiza el trabajador, los riesgos y las exigencias a los que está expuesto y sus capacidades físicas. Puede ocasionar agotamiento severo.	1.- Sí 2.- No
Posturas forzadas	Se presentan al realizar alguna actividad laboral que involucran regiones anatómicas del aparato locomotor, que dejan de estar en una posición natural para pasar a un trabajo estático por hiperextensión, hiperflexión e hiperrotación, que pueden traer como consecuencia lesiones musculoesqueléticas.	1.- Sí 2.- No
Trabajo repetitivo	Si se realizan ciclos continuos con tareas repetidas implica una acción conjunta de huesos y músculos que puede inducir a fatiga muscular por sobrecarga, dolor y en donde se ve afectada la capacidad física e incluso mental de los trabajadores.	1.- Sí 2.- No
Supervisión estricta	Una mala comunicación con los jefes inmediato, supervisión con mal trato, u otro, no permite trabajar de manera tranquila, lo que ocasiona tensión laboral y desmotivación para realizar las actividades.	1.- Sí 2.- No
Rotación de turnos	El cambio de horarios laborales está en desarmonía con los periodos de sueño y descanso fisiológico, provocando un desequilibrio integral, individual, familiar y social. La frecuente rotación de turnos ocasiona problemas de tipo físico y psíquico.	1.- Sí 2.- No

Daños a la salud

Variable	Definición operacional	Codificación
Trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores, inferiores, cuello y espalda.	Son procesos inflamatorios de las partes blandas del aparato locomotor como: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones y éstos se presentan al realizar ciertas tareas, que producen pequeñas agresiones mecánicas, por las exigencias durante la jornada de trabajo, que cuando se llevan a cabo durante largos periodos de tiempo, acumulan sus efectos hasta causar una lesión permanente.	1.- Sí 2.- No
Trastornos psíquicos	Las alteraciones mentales son estímulos provenientes de las condiciones de la vida cotidiana, como la laboral, y pueden manifestarse de diferentes formas.	1.- Sí 2.- No
Trastornos psicósomáticos	Son aquellos trastornos mentales que se manifiesta de manera orgánica y funcional en los trabajadores. Presentan inicialmente síntomas como: ansiedad, cansancio, nerviosismo, problemas de sueño, migrañas, problemas digestivos y lumbalgia, pero si el agente causante persevera en el tiempo, entonces pueden conformarse como entidades mórbidas bien definidas.	1.- Sí 2.- No
Fatiga patológica	Se caracteriza por somnolencia, disminución de la resistencia y dificultad para trabajar. Es una sensación que le impide al trabajador realizar un adecuado esfuerzo y que no se recupera con el descanso.	1.- Sí 2.- No

CRUCES DE DOS VARIABLES

Variable independiente	Variable dependiente	Supuestos
1.-Esfuerzo físico	Trastornos musculoesqueléticos	1.-Los trabajadores que realizan un esfuerzo físico pesado presentan un mayor riesgo de trastornos musculoesqueléticos que los que no lo realizan.
2.-Posturas forzadas		2.-Las posturas forzadas al realizar una tarea, esta fuertemente relacionado con la presencia de trastornos musculoesqueléticos.
3.-Movimientos repetitivos		3.- Los movimientos repetidos, cortos, continuos y sin descanso durante un trabajo que implican al mismo conjunto osteomuscular provocan fatiga muscular, dolor y por último lesión osteomuscular.

4.- RESULTADOS

Cédula de información general de la empresa

La empresa en estudio es parte del sector secundario de la economía, ya que es una industria de transformación. Por el número de trabajadores es una empresa mediana. Tiene áreas bien definidas con responsabilidades y funciones así como sistemas y procedimientos automatizados. Según la clasificación de empresas (IMSS, 1987) está en la actividad económica 29, fracción 291 referente a una industria editorial de impresión, encuadernación y actividades conexas y ubicada en la clase III. La empresa se dedica a la elaboración e impresión gráfica de envolturas para alimentos.

Características de la jornada laboral

La empresa de artes gráficas cuenta actualmente con tres turnos: matutino, vespertino y nocturno. La duración de la jornada es de 8 horas, en el turno matutino y vespertino, sin embargo, en el caso del turno nocturno es de 9 horas. Es importante mencionar que la Ley Federal del Trabajo LFT, 2006 en el capítulo II de la jornada de trabajo, artículo 61, menciona que la duración de la jornada para el turno nocturno será de 7 horas.

El descanso para los trabajadores de la empresa es de un día a la semana y tienen derecho a su periodo de vacaciones de seis días al año, que va aumentando según la antigüedad, lo cual es conforme a lo que marca la Ley Federal del Trabajo (Artículos 69 y 76).

Los operarios están sujetos a rotación de turnos semanal que, como se sabe desde hace mucho tiempo, es una de las formas más nocivas de rotación (Carpentier & Cazamian, 1977). Aunado a esto deben doblar turno o quedarse horas extras, según las necesidades de la empresa, ya que durante el año tienen temporadas elevadas de producción. Esporádicamente tienen jornadas acumuladas de 12 horas, con la modalidad de 4 días de trabajo y 4 de descanso.

Los trabajadores mencionan que no están obligados a realizar tiempo extra, sin embargo, les conviene porque tienen la oportunidad de ganar más dinero. Es importante mencionar que cuando algún trabajador se niega a realizar extensión de su jornada corre el riesgo de ser despedido, por lo cual se convierte en una actividad obligatoria.

PROCESO DE TRABAJO EN LAS PLANTAS 1 Y 2

En las siguientes páginas se hace una descripción del proceso de trabajo de las dos plantas estudiadas. Por las dimensiones de la empresa, dicha descripción se realiza por áreas de trabajo y siguiendo estrictamente el orden del proceso.

PLANTA 1

En esta planta se llevan a cabo los procesos de impresión por rotograbado y flexografía, así como laminación, saneo, corte y empaque. El proceso de trabajo de esta planta inicia en el área de armado de cilindros y concluye en el almacén de producto terminado (para la precisión del significado de estos procesos véase el marco histórico en este mismo estudio).

Área de armado de cilindros

Por esta área comienza el proceso de trabajo de la planta 1, se considera como un almacén temporal de los cilindros antes y después de utilizarse. Los cilindros son piezas hechas de metal y bañadas de cobre junto con otros metales para facilitar el grabado, lo que permitirá la impresión en la película de polipropileno. Este grabado es

realizado por 2 métodos: utilizando una técnica láser automatizada o utilizando una punta de diamante en un método electromagnético. El peso aproximado de cada cilindro es de 500 kilogramos.

El área de armado de cilindros cuenta con dos trabajadores por turno. Las actividades que se realizan son: recibir los cilindros para la impresión, ya con las imágenes grabadas. Estas imágenes provienen de otra empresa dedicada a su elaboración, desde el diseño del dibujo hasta el grabado en los cilindros.

La siguiente actividad es mantener en óptimas condiciones los cilindros, es decir, limpiar así como eliminar excedentes de tinta antes y posterior a su utilización. Esto es con el fin de evitar todo problema de impresión sobre la película de propileno. Esta acción se realiza con estopas mojadas con solventes.

En una jornada normal, los trabajadores tienen que preparar un juego de cilindros que se van a utilizar, de acuerdo a la demanda del producto impreso y este puede ser de hasta 11 colores, es decir, un cilindro por color.

Dicha preparación consiste en revisar y limpiarlos para evitar que haya residuos de pintura que ocasionen problemas al momento de llevar a cabo la impresión. El material que los trabajadores utilizan es solvente y estopa. La tarea requiere que el trabajador adopte posturas forzadas durante la limpieza de dicho paquete así como mucha atención para eliminar todo residuo de pintura.

La manipulación de los cilindros, se realiza con ayuda mecánica, por medio de un polipasto, es decir, un sistema de grúa que se encuentra empotrado en el techo del área, el cual tiene dos ganchos que permiten sujetarlo de ambos lados y manipularlo por medio de un control remoto. Así, puede elevarse o bajarse. A partir de ahí se deposita en un patín, que es un medio que permite transportar el cilindro de un área a otra. La actividad del trabajador consiste en empujar el cilindro.

Las exigencias a las que están más expuestos estos trabajadores son de tipo físico, tales como: permanecer de pie durante toda la jornada y el poco tiempo que tienen para descansar; realizar movimientos que requieren fuerza con los brazos y manos, al

empujar o jalar los cilindros y posturas forzadas como mantenerse encorvado al realizar su actividad. Otra exigencia que presentan es la rotación semanal de turnos y el trabajo nocturno. Asimismo los riesgos a los que están expuestos principalmente son de tipo químicos, es decir están expuestos a solventes.

Área de impresión

En esta área llegan los cilindros para ser utilizados en la impresión. Ésta consiste en plasmar un diseño de colores sobre una película, utilizando dos técnicas de impresión. La primera, el rotograbado, que es un sistema de impresión a través de rodillos grabados por medio de láser. La impresión puede ser de hasta 12 colores. La segunda es la flexografía que consiste en la impresión de una película plástica con rodillos cubiertos por caucho con fotopolímero, esta última sólo puede ser de hasta 8 colores.

En cada una de las máquinas de impresión se encuentran trabajando tres personas por turno: el operador que es el responsable de la actividad y el de mayor antigüedad, así como 2 ayudantes, estos últimos con categorías distintas de acuerdo a la antigüedad en el puesto. El ayudante 1 tiene más antigüedad que el ayudante 2.

El operador y el ayudante 1 realizan casi en su totalidad las mismas actividades y ambos tienen la responsabilidad de montar y desmontar los cilindros y las bobinas, o sea, la película antes después de imprimir. La actividad se realiza en función al tipo de producto que se va a imprimir y dura aproximadamente 90 minutos.

Ésta tarea la pueden realizar hasta tres veces por semana y exige posturas forzadas del trabajador al inclinarse, estirarse y doblarse, para verificar que los rodillos hayan quedado instalados adecuadamente. La manipulación de los cilindros es con ayuda del patín y requiere actividades de empujar y jalar.

Otras de las actividades consisten en cerciorarse que la impresión se lleve a cabo correctamente, por medio de la revisión en un panel de 3 pantallas donde se muestra

cómo se va imprimiendo la imagen en la película. Los trabajadores tienen que constatar que la impresión sea de acuerdo a las características del boceto determinado por el cliente. Esta tarea requiere permanencia de pie, un alto grado de concentración y una mirada fija en las imágenes durante algunos minutos, así como una extensión del cuello para observar las pantallas que están aproximadamente 10 centímetros por arriba de la línea visual horizontal del operador. En el caso de que haya un problema en la impresión se detiene el proceso para solucionar el problema.

El ayudante 2 realiza otras actividades como el llevar el monitoreo de la viscosidad de la tinta. Parte de la información que proporciona el panel de control de las máquinas de rotograbado es por medio de un tintómetro, que es un aparato que mide la consistencia de la tinta, es decir, proporcionar el nivel de viscosidad, si ésta es alta, el ayudante 2 tiene la responsabilidad de rebajar la tinta con solvente para evitar mayor viscosidad y el retraso de la impresión.

La actividad consiste en verificar cada tintero (recipiente que contiene y suministra la tinta a los rodillos), por medio de la extracción de tinta para determinar su viscosidad. Otra actividad implica abastecer los tinteros con botes de pintura de un peso de 20 kilogramos. Esta actividad se realiza en promedio cada 30 minutos, aproximadamente 15 veces durante la jornada. La actividad en general termina con la formación de la bobina de la película ya impresa que, posteriormente, pasa por un proceso de laminación que se describe en el siguiente apartado.

Las exigencias para ambas actividades del ayudante 2 requieren que permanezca de pie durante toda la jornada, adopte posturas forzadas como el permanecer encorvado para abastecer los tinteros, mantenerse en cuclillas para verificar la viscosidad de la tinta, el manejo manual de cargas y el transporte de los botes de tinta.

Existen riesgos de tipo químico por la exposición a solventes. La planta no cuenta con un adecuado equipo de ventilación, ya que el olor es claramente perceptible en cualquier lugar de la planta. Al personal no se le proporciona equipo de protección personal como caretas, goggles o respiradores con filtro. Sólo utilizan cubrebocas convencionales. El olor a solvente es muy fuerte entre las unidades de las máquinas de

rotograbado, que es la zona en donde mayor tiempo pasan los trabajadores. No se evaluaron las concentraciones de las sustancias químicas a las que están expuestos los trabajadores.

En conjunto, las principales exigencias que presentan los operarios de esta área son: rotación de turnos, trabajo nocturno, posturas forzadas, también el lograr una cuota de producción, lo que ocasiona una atención sostenida para evitar errores y cumplir con la producción establecida.

Área de saneo y laminación

La actividad de saneo se realiza cuando la bobina ya impresa tiene algunos defectos. Es decir, por medio de una máquina que pasa la película impresa a otra bobina y permite al trabajador observar si existen errores, asimismo la máquina va eliminando el excedente de la orilla de la película impresa.

Si la bobina cumple con el control de calidad pasa a la siguiente etapa que es la laminación. La actividad de saneo la llevan a cabo 2 trabajadores, el operador y el ayudante, en un ambiente donde hay un fuerte olor a solventes y en donde se rotan turnos y hay trabajo nocturno. Las actividades que se realizan en esta área requieren de alta concentración para observar si existen errores de impresión.

La laminación consiste en adherir una capa de aluminio a la película ya impresa, con la idea de que esta capa sea la que se ponga en contacto con los alimentos que van a ir envueltos y los proteja. Para esta actividad se cuenta con una máquina laminadora y con dos trabajadores, el operador y el ayudante, que realizan las mismas tareas, aunque este último está en etapa de capacitación y entrenamiento.

La laminación comienza por la succión de un adhesivo por parte de la máquina laminadora. Es un proceso simultáneo porque la película impresa es transportada por una serie de rodillos que llevan a su vez el laminado y adhesivo. El secado de este proceso va de 3 a 5 horas.

Las actividades que realizan son: el montaje de la bobina en la máquina laminadora, en donde las tareas exigen posturas forzadas y esfuerzo físico intenso. Cabe mencionar que el transporte de la bobina hacia esta área la realizan los trabajadores de actividades varias, que más adelante se dará una explicación más detallada de sus labores.

Un riesgo más que presentan es la inhalación de solventes y de adhesivos que utilizan para que la lámina pueda pegarse a la película. El proceso de las artes gráficas en esta empresa continúa con el corte.

Área de corte

Está compuesta por 9 máquinas, cada una con un trabajador por turno. Estas máquinas arrastran 200 metros por minuto de la película impresa ya laminada. Un alto porcentaje de las funciones del trabajador consiste en la observación directa sobre las bobinas que están siendo cortadas. En esta área también se hace el control de calidad, antes de ser enviada al área de empaques o almacén, según sea el caso.

Es importante mencionar que en esta área hay una máquina de saneo, debido a que hay bobinas que no requiere laminación y pasan directo al área de corte, en donde se debe verificar la calidad de la impresión, retirar defectos y realizar el corte. La producción y calidad es en función de las necesidades del cliente. La actividad que llevan a cabo estos operarios es fija, repetida y con poca satisfacción creativa e intelectual.

Área de empaque y almacén

Cuando el producto está terminado y cortado a la medida que el cliente lo requiere, se determina la zona a dónde se transportará, ya sea a la de empaque o al almacén.

En el área de empaque se encuentran tres trabajadores por turno, es decir un operador y dos ayudantes. La actividad comienza desde que uno de los ayudantes despaletizan la tarima de las bobinas hacia el área de empaques. Otro de los ayudantes descarga

las bobinas una por una. La tarima consta de 7 filas de 5 bobinas, es decir, 35 manipulaciones de cargas y cada una de ellas con 5 distintas alturas de agarre de la carga. Estas mismas bobinas las transporta hacia su mesa de trabajo en donde son envueltas con plástico y apiladas en grupos de tres. Estas tareas exigen al trabajador flexiones de la columna en repetidas ocasiones.

La actividad del operador comienza cuando transporta las bobinas apiladas de la mesa del ayudante a su mesa con una carga de 51 kilogramos.

Posteriormente pesa una por una y les coloca una etiqueta para paletizar. Ahí mismo se realiza el emplayado de forma manual. De la misma manera lleva a cabo aproximadamente 35 transportes y manipulación de cargas por cada tarima pero a 5 diferentes distancias de colocación de la carga. Es importante destacar que en esta área se empacan bobinas de 10, 17, 25 y 50 kilogramos, sin embargo durante el periodo de la investigación sólo se manipularon bobinas de 17 kilogramos.

Para ambos trabajadores la tarea consiste en una manipulación manual de cargas, con una actividad monótona y con poco contenido del trabajo, con permanencia de pie durante toda la jornada, con posturas forzadas y poca comunicación con los compañeros.

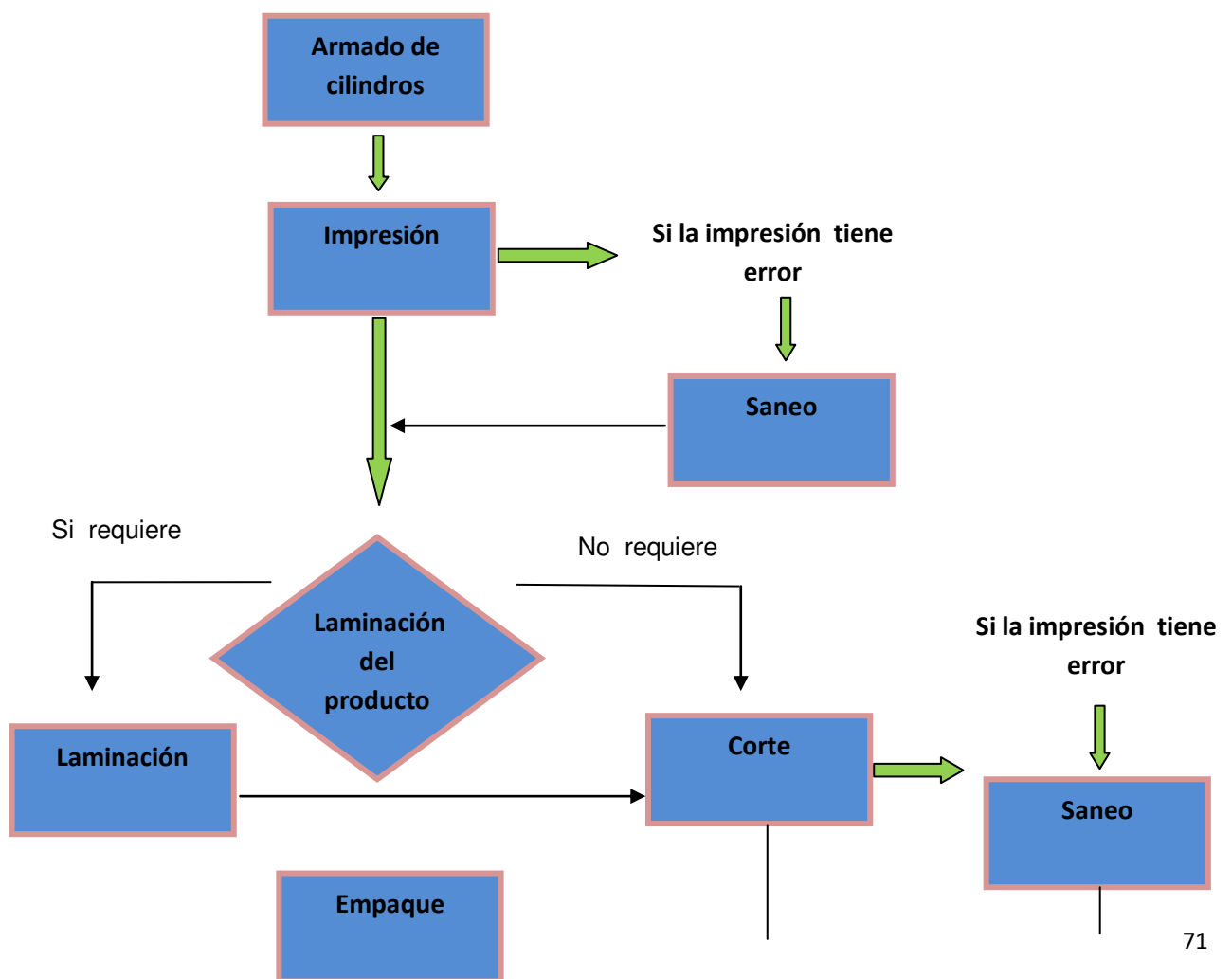
En el almacén general se recibe todo el trabajo terminado. Aquí las actividades son de control de calidad y almacenaje. Para que las bobinas lleguen a esta zona hay un grupo de trabajadores encargados de esto. Su puesto de trabajo se llama de actividades varias y consiste en múltiples acciones de transporte, “mandados” y limpieza de toda el área de la planta 1.

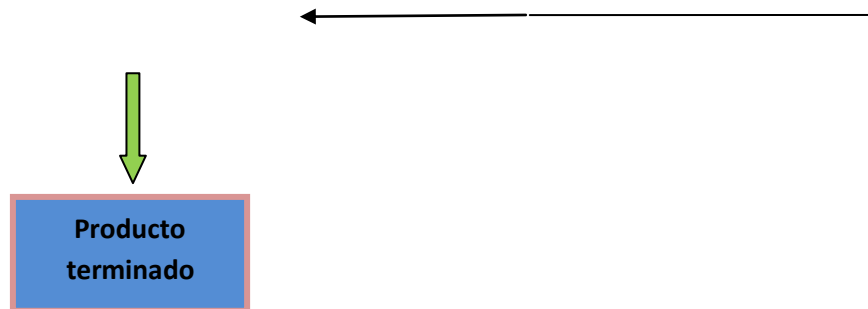
Estos trabajadores son los encargados de transportar de un área a otra las bobinas, jalando y empujando con ayuda de un patín. En ocasiones, la manipulación de dichas bobinas se realiza de forma manual con una palanca improvisada. Las exigencias al realizar esta tarea son las de jalar, arrastrar y someterse a posturas forzadas. Estas tareas las realizan de 6 a 8 veces durante la jornada.

Otra actividad que realizan es la de corte de tubos en tramos de 27 centímetros. La tarea consiste en colocar un tubo de aproximadamente 1.5 metros en una máquina cortadora y hacer presión con el brazo izquierdo sobre una sierra para cortar el tubo, mientras que con la mano derecha sujeta el tramo cortado. Después, lo retira y lo compara con la muestra patrón que es atraída con el brazo izquierdo. La actividad consiste en movimientos repetitivos de ambos brazos y manos.

Diagrama 1. Proceso de trabajo de la Planta 1.

Empresa de artes gráficas 2010.





Fuente: Recorrido de observación en la empresa de artes gráficas, noviembre de 2010.

PLANTA 2

En esta planta, el proceso de trabajo comienza con la recepción de la materia prima del almacén, donde se revisa el material y se determina la aceptación o rechazo del mismo. En caso de ser aceptado pasa a la producción para la elaboración de la película de polipropileno.

Área de extrusión

En esta área se encuentra un trabajador por turno que prepara la tolva con resinas y aditivos, esta materia pasa a una máquina llamada extrusión por globo, operada por dos trabajadores (un operador y un ayudante por turno). La máquina es alimentada por tres mangueras conectadas a unas cajas que contienen la mezcla de polipropileno y aditivos.

La mezcla se funde a 194°C, formando una película homogenizada con un grosor determinado por medio de un isótopo (criptón 85). Finalmente pasa por un embobinador que le da el ancho final y sale en forma de bobina.

Esta área presenta riesgos importantes para la salud de los trabajadores como son la elevada exposición a ruido, proveniente de la tolva, y la extrusión por globo en donde no se alcanza a escuchar una conversación a 50 centímetros, así como la presencia de calor, falta de ventilación y poca iluminación.

Área de impresión

En el área se encuentran dos máquinas de flexografía. Cada una cuenta con tres trabajadores (un operador y dos ayudantes). La actividad comienza cuando las bobinas de película, provenientes del área de extrusión, son montadas en las máquinas para ser impresas con la técnica de flexo. Ésta consiste en realizar la impresión por medio de cilindros llamados mangas que, a diferencia de la impresión por rotograbado, son de material de caucho. El diseño a imprimir está en forma de relieve sobre las mangas. Las impresiones de esta técnica no deben de ser de más de 5 colores.

La película impresa no requiere laminación y la producción principalmente es para envoltura en forma de bolsa.

La exposición a solventes es uno de los riesgos principales a los que están expuestos estos trabajadores, ya que, cerca de su área de trabajo, en la parte posterior de las máquinas, se encuentra un pequeño almacén de tambos que contienen las tintas que utilizan. Algunos de estos tambos no tienen tapas, otros están con tinta derramada, las paredes se encuentran salpicadas de tinta y el piso es irregular, lo que genera un mayor riesgo de caídas y accidentes.

Cabe mencionar que esta es la única área donde los trabajadores tienen un asiento. Éste, sin embargo, no tiene respaldo, está reconstruido con una esponja y cinta adhesiva, no presenta un descanso para los pies y durante los recorridos no se observó a nadie que pudiera sentarse por un momento.

Área de bolseo y corte

La actividad consiste en montar las bobinas impresas en la máquina de bolseo para cortarlas y sellarlas con calor, quedan en forma de bolsa según las especificaciones del cliente.

En ésta área se encuentran 9 máquinas bolseadoras, operadas cada una por un trabajador. Hay un supervisor por cada dos bolseadoras. Cada una de las máquinas

forma y corta bolsas de diferentes tamaños, así como también trabaja a diferentes velocidades de acuerdo al producto.

Las exigencias son, principalmente, los movimientos repetitivos de dedos, manos y brazos que realizan durante cada ciclo. Éste consiste en tomar los paquetes de bolsas que salen, juntarlos hasta formar el paquete de bolsas requerido, ligar y cepillar las bolsas para evitar que se peguen y meterlas en una caja.

El riesgo más evidente es el ruido que generan las bolseadoras. Estas máquinas tienen un sistema en forma de campana para aislar el ruido, sin embargo, no funciona desde hace varios años.

Hay también una temperatura elevada y exposición a humos que proviene de las máquinas bolseadoras, además, la ventilación es deficiente.

Esta actividad tiene poco contenido, las características de la tarea no permiten que el trabajador involucre su creatividad, es monótona y repetitiva, entre los trabajadores no existe comunicación más que para comentar algún problema de producción.

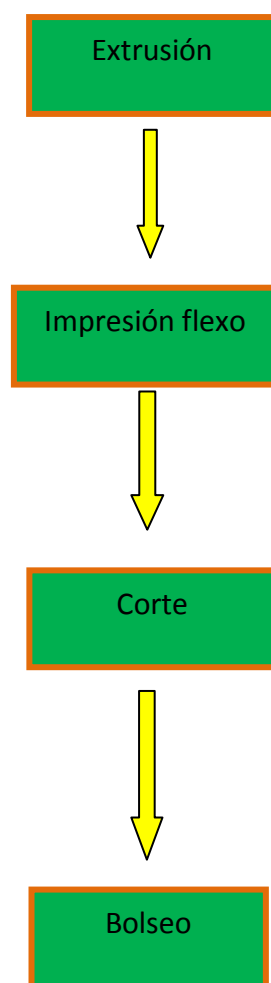
Área de almacén

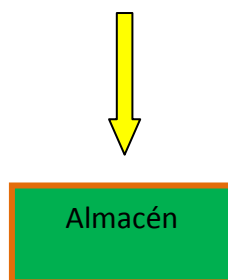
Las actividades consisten en transportar las cajas de bolsas terminadas al almacén para ser enviadas al cliente. La tarea requiere que los trabajadores de actividades varias, que son los de menor antigüedad en la empresa, manipulen de forma manual las cargas y las transporten para formar la estiba.

Las cajas pesan aproximadamente 18 kilogramos y las estibas llegan a medir hasta 1.80 metros, así que realizan aproximadamente 25 levantamientos de cargas, a distintas alturas de agarre, para montar y desmontar las estibas.

Diagrama 2. Proceso de trabajo de la Planta 2.

Empresa artes gráficas 2010.





Fuente: Recorrido de observación en la empresa de artes gráficas, noviembre de 2010.

Resultados según el cuestionario de verificación de seguridad e higiene de las empresas.

La evaluación de las condiciones de Seguridad e Higiene Industrial de las plantas 1 y 2 muestra las deficiencias en que operan y el impacto que pueden tener en la salud de los trabajadores (Tabla 5).

En la empresa existen principalmente dos tipos de riesgos. El primero de ellos es la exposición de los trabajadores a sustancias químicas, como solventes (acetato de etileno, tolueno, thinner), las cuales presentan un nivel de eficacia considerado como muy malo (Tabla 5). Dicho de otra manera, los trabajadores tienen una fuerte exposición a solventes y el sistema de ventilación es insuficiente, ya que sólo extrae el aire.

Otro problema importante es la exposición a ruido. En ambas plantas evaluadas el nivel de eficacia es nulo (Tabla 5). La comunicación no es posible a un metro de distancia. Es importante mencionar que en la planta 2 se encuentra un dispositivo para atenuar su magnitud, pero desde hace mucho tiempo no funciona. Las máquinas no cuentan con aislamiento. En una evaluación de ruido anterior por parte de la empresa se constató que los niveles están por arriba de los valores que establece la Norma Mexicana 011-STPS.

En cuanto al orden y limpieza es deficiente: los pasillos están llenos de objetos que no se requieren, la basura se encuentra fuera de los contenedores, algunas herramientas

se encuentran fuera de su área de guardado, por lo que el nivel de eficacia en la planta 1 fue nulo y en la planta 2 fue malo (Tabla 5).

En cuanto a los avisos y señalamientos de seguridad y código de colores no se encuentra en buen estado, sin embargo cumple con el criterio de los colores correspondientes y en sitios visibles.

Las paredes, pisos e instalaciones no se encuentran en buen estado. Para ambas plantas el piso es inestable e irregular, con grietas, partes levantadas y con mayor riesgo de tropezar, resbalar o caer. A pesar de haber áreas delimitadas para los materiales no se respetan éstos obstruyen el tránsito.

El sistema de Iluminación tiene como finalidad el facilitar la visualización de los objetos, para que las actividades se puedan realizar en unas condiciones aceptables de comodidad y seguridad. En la planta 1 la eficacia de la iluminación es mala, sobre todo en el área de rotograbado, en la planta 2 se presentó un nivel de eficacia de 100, es decir, muy bueno.

La planta cuenta con sistema contra incendios bien señalado y con los extinguidores en su lugar, sin embargo, éstos se encuentran obstruidos por materiales, lo que no permite su fácil acceso en caso de una emergencia. Las mangueras contra incendios se encuentran en malas condiciones lo que significa que en caso de requerirlas su eficiencia puede estar limitada.

Las herramientas, equipo y máquinas en general están en buen estado, pero en lo referente a la seguridad está en malas condiciones, ya que hay cables salidos de algunas máquinas y no cuentan todas con guardas protectoras y dispositivos de seguridad para el trabajador. Las barras antichoque no son las adecuadas.

Las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento de materiales son buenas para la planta 1 y muy buenas para la planta 2. Las instalaciones eléctricas se encuentran con los señalamientos y las especificaciones correspondientes. No en todos los casos existen etiquetas de identificación o señales de seguridad, y no se ha tenido

el cuidado de que los tanques de sustancias inflamables estén conectados a tierra (Tabla 5).

No se proporciona equipo de protección personal, auditiva y respiratoria, solamente les proporcionan cubrebocas convencional que no tienen efectos de retención de los contaminantes ambientales, a pesar de que los utilizan durante toda su jornada de trabajo.

Existen servicios para los trabajadores como regaderas, vestidores y sanitarios, aunque no están en buen estado, ni limpios. Se percibe el mal olor a algunos metros de distancia por el pasillo de entrada a las plantas.

En su área de trabajo algunos trabajadores tienen un asiento en mal estado y sin diseño ergonómico. La empresa cuenta con un servicio médico en donde labora una enfermera en turno de 12 horas y un médico en tiempo parcial.

La evaluación del riesgo de radiaciones ionizantes no fue posible realizarla, a pesar de que en la planta 2 hay una máquina generadora de este tipo de radiación. Esto debido a que en el momento de la investigación no se encontraba funcionando, pero es importante realizar dicha evaluación, ya que la exposición a estas radiaciones, y en función de la dosis y duración de la misma, puede causar enfermedades, como cáncer, después de varios años.

Como se menciona anteriormente la guía de seguridad e higiene, consta de 16 secciones, sin embargo, 3 de ellas como son vibraciones, condiciones térmicas extremas y agentes contaminantes biológicos no aplica la evaluación debido al tipo de producción.

Por medio de la Guía de Seguridad e Higiene se puede concluir que, en la plantas 1 el nivel de eficacia es malo, debido a que se encontraron importantes deficiencias y en la planta 2 es bueno, sin embargo pese a que el porcentaje de eficacia fue más elevado en la planta 2 existen ciertos problemas como el ruido que sobresale con porcentaje elevado para generar daños importantes a la salud de los trabajadores.

Tabla 5. Porcentaje y nivel de eficacia de las plantas 1 y 2 sobre las condiciones de seguridad e higiene en la empresa de artes gráficas.

	PLANTA 1		PLANTA 2	
Riesgos	% de eficacia	Nivel de eficacia	% de eficacia	Nivel de eficacia
Ventilación	0.0	N	75.0	M
Ruido	25.0	N	12.5	N
Orden y limpieza	50.0	N	78.6	M
Señales, avisos de seguridad y código de colores	56.3	MM	75.0	M
Materiales y sustancias químicas	53.6	MM	50.0	MM
Edificios, locales, instalaciones y áreas de la empresa	62.5	M	73.1	M
Iluminación	62.5	M	100	MB
Sistema contra incendio	75.0	M	60.0	MM
Servicios para los trabajadores	78.6	M	78.6	M
Herramientas, equipo y maquinaria	81.8	B	80.0	B
Manejo, transporte y almacenamiento de materiales	87.5	B	80.0	MB
Instalaciones eléctricas	88.3	B	83.3	B
% GENERAL DE EFICACIA	72.1	M	84.6	B

Fuente: Guía de Seguridad e Higiene Industrial, Agosto 2010.

Resultados de las encuestas individuales

Como se mencionó en la metodología, a cada trabajador se le entregó una encuesta que contenía: datos sociodemográficos, condiciones de trabajo, exigencias laborales y daños a la salud. Los hallazgos principales se mencionan a continuación.

Características de la población

La población en estudio tuvo un promedio de edad de 35 años (DE=11). El grado de escolaridad del 82% de los trabajadores fue de secundaria terminada o mayor y de éstos el 10% tenía una carrera técnica. El promedio de antigüedad de estos trabajadores en la empresa fue de 9.3 años (DE=8.6). Alrededor de 50% tenía más de 7 años de antigüedad, lo que muestra cierta estabilidad laboral. En contraste, 41% tenía 5 o más años en su puesto actual. Esta situación se explica, en buena parte, porque los trabajadores con mejor desempeño son movidos a puestos de mayor jerarquía y responsabilidad (Tabla 6).

Tabla 6. Características sociodemográficas y laborales de la población trabajadora

VARIABLE	n	%
EDAD		
Menor de 25 años	38	27
De 26 a 34 años	33	24
De 35 a 43 años	34	24
44 años y más	35	25
Total	140	100
ESCOLARIDAD		
No estudio	3	2
Primaria incompleta	3	2
Primaria completa	10	7
Secundaria incompleta	10	7
Secundaria completa	53	40
Preparatoria incompleta	37	26
Preparatoria completa	9	6
Carrera técnica	15	10
Total	140	100

ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESAS		
Menor de 1 año	29	21
De 1 a 7 años	42	30
De 8 a 15 años	36	26
Mayor de 16 años	33	23
Total	140	100
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO		
Menor de 1 año	38	27
De 1 a 4 años	45	32
De 5 a 9 años	34	25
Mayor de 10 años	23	16
Total	140	100

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, nov. 2010.

Perfil general de exigencias

Las exigencias relacionadas con el tiempo de trabajo, como la rotación de turnos y el trabajo nocturno, están presentes en casi todos los trabajadores. En el primer caso en el 91% y, en el segundo, en el 87%. De esta manera, estas exigencias no pueden considerarse como variables y no pueden mostrarse asociaciones estadísticas con los daños a la salud, pues se presentan en casi todos los trabajadores (Tabla 7).

Sin embargo, las exigencias que tienen estrecha relación con las condiciones de trabajo, el tipo de actividad, así como con la cantidad e intensidad del mismo, todas ellas pueden ser catalogadas como exigencias disergonómicas, éste es el caso de: permanecer fijo en el lugar de trabajo (64% de expuestos), realizar una tarea muy

minuciosa (57%), repetitividad de la tarea (46%), realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso (43%), posturas forzadas (39%), esfuerzo físico muy pesado (39%), permanecer de pie durante toda la jornada (39%) y manipulación manual de cargas que consiste en cargar, empujar o jalar objetos de más de 30 kg (36%). Las exigencias relacionadas con la vigilancia en el trabajo, como la supervisión estricta, se presenta en el 53% de los trabajadores (Tabla 7).

Tabla 7. Principales exigencias de los trabajadores de una empresa de artes gráficas de la ciudad de México.

EXIGENCIAS	Expuestos	%
Rotación de turnos	127	91
Trabajo nocturno	117	87
Estar fijo en el lugar de trabajo	86	61
Realizar tarea muy minuciosa	80	57
Supervisión estricta	74	53
Trabajo repetitivo	64	46
Trabajos pendientes en horas o días de descanso o vacaciones	60	43
Posturas forzadas	55	39
Esfuerzo físico muy pesado	54	39
Permanecer de pie para trabajar	54	39
Cargar, empujar o jalar objetos de más de 30 kilos	50	36

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Perfil general de daños a la salud

La tasa general de los trastornos musculoesqueléticos, para el conjunto de los trabajadores estudiados, fue de 53%, es decir, que de cada dos uno tuvo alguno de estos padecimientos. Si se desagregan se observa que 29% de los trabajadores presentó trastornos de cuello y de miembros superiores e inferiores (TMECMSel) y 24% lumbalgia. De una forma similar, el 52% presentó algún tipo de trastorno relacionado con el estrés: los trastornos psíquicos se presentaron en 24 de cada 100, los psicósomáticos tuvieron una tasa de 16 y la fatiga de 12 (Tabla 8).

Tabla 8. Perfil general de daños a la salud de los trabajadores de una empresa de artes gráficas de la ciudad de México.

DAÑOS A LA SALUD	Casos	Tasa^(*)
Trastornos musculoesqueléticos de cuello y de miembros superiores e inferiores (TMECMSel)	40	29
Lumbalgia	34	24
Trastornos psíquicos	34	24
Trastornos psicossomáticos	23	16
Fatiga	17	12

(*) Tasas de morbilidad por cada 100 trabajadores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Asociación entre exigencias y daños a la salud

La Tabla 9 presenta las exigencias que se asociaron estadísticamente a los trastornos musculoesqueléticos del cuello y miembros superiores e inferiores (TMECMSel), lumbalgia, fatiga y trastornos psíquicos y psicossomáticos.

Se debe destacar que los trastornos musculoesqueléticos, tanto los del cuello y miembros superiores como inferiores, así como las lumbalgias se asociaron estadísticamente con las mismas exigencias. Este es el caso del esfuerzo físico muy pesado, el cargar, empujar o jalar objetos de más de 30 kilos, las posturas forzadas durante la jornada, el permanecer de pie durante toda la jornada, así como la supervisión estricta. Las razones de prevalencia fluctuaron desde un riesgo del doble en los expuestos hasta un riesgo tres veces mayor. En todos los casos las diferencias, entre los expuestos y los no expuestos, fueron estadísticamente significativas.

Además de los trastornos musculoesqueléticos, también se presentaron daños a la salud como fatiga, trastornos psíquicos y psicossomáticos asociados a exigencias tales como: posturas forzadas, permanecer de pie durante toda la jornada, supervisión estricta y cuota de producción. Estas exigencias además de sus implicaciones disergonómicas y consecuencias musculoesqueléticas, también tienen un significado desde el punto de vista psicossocial, al ser actividades con poca variedad de tareas, escasas oportunidades de aprendizaje, monotonía y aburrimiento que desencadenan diversos mecanismos psicológicos como estrés, ansiedad y depresión (Moncada, 1999).

En estos casos también las diferencias entre expuestos y no expuestos fueron estadísticamente significativas y las razones de prevalencia fueron de tres o mayores.

Tabla 9. Asociación entre exigencias y daños a la salud en el conjunto de la población estudiada.

ASOCIACIÓN EXIGENCIA / DAÑO	RP (*)	IC (*)	Valor de p
Esfuerzo físico intenso / TMECMSel (**)	2.7	1.5 - 4.6	0.0004
Esfuerzo físico intenso / Lumbalgia	2.6	1.4 - 4.7	0.002
Cargar, empujar y jalar objetos > 30 kilos / TMECMSel	2.7	1.2 - 3.4	0.006
Cargar, empujar y jalar objetos > 30 kilos / Lumbalgia	1.9	1.1 - 3.3	0.030
Posturas forzadas / TMECMSel	2.9	1.7 - 5.0	0.0004
Posturas forzadas / Lumbalgia	2.2	1.2 - 4.0	0.008
Posturas forzadas / Fatiga	3.7	1.4 - 10.0	0.005
Posturas forzadas / Trastornos psíquicos	4.6	1.0 - 22.2	0.04
Permanecer de pie / TMECMSel	3.0	1.7 - 5.1	0.0003
Permanecer de pie / Lumbalgia	2.3	1.3 - 4.1	0.006
Permanecer de pie / Fatiga	3.8	1.4 - 10.3	0.004
Permanecer de pie / Trastornos psíquicos	4.8	1.0 - 22.8	0.03
Supervisión estricta / TMECMSel	1.9	1.1 - 3.3	0.030
Supervisión estricta / Lumbalgia	1.9	1.0 - 3.5	0.048
Supervisión estricta / Fatiga	4.2	1.3 - 13.9	0.009
Cuota de producción / Trastornos psicossomáticos digestivos	9.4	1.0 - 87.0	0.02

(*) RP = Razón de prevalencia; IC = Intervalo de confianza.

(**) TMECMSel = Trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, nov. 2010.

Perfil de exigencia por área de trabajo

Las áreas de la empresa se agruparon en cuatro: 1. Impresión, 2. Laminación y corte, 3. Bolseo y empaque así como 4. Actividades varias. La principal característica de este perfil en las diferentes áreas es que todas comparten exigencias comunes, puesto que son de producción y presentan formas similares de organización laboral y, también, parecidas condiciones de trabajo (Tabla 10).

Se puede describir este perfil como el de una multiexposición de los trabajadores, ya que están sometidos tanto a exigencias relacionadas con el tiempo laboral, el tipo de

actividad, la cantidad e intensidad del trabajo, así como la supervisión estricta. Sin embargo, hay algunas diferencias importantes que a continuación se señalan:

Aunque las exigencias como rotación de turnos, trabajo nocturno son de muy alta frecuencia y muy similares entre las áreas de impresión, laminación y corte, y bolseo y empaque no lo son para actividades varias; se puede observar que en bolseo y empaque y de actividades varias sobresale la proporción de trabajadores que se someten a exigencias relacionadas con las características de la actividad, como: realizar un esfuerzo físico pesado, cargar, empujar objetos de más de 30 kilos y adoptar posturas forzadas. Desde luego, el problema también existe en las áreas de impresión y laminación y corte, pero tiene una frecuencia menor. Sin embargo, en estas últimas áreas, así como en bolseo y empaque un porcentaje muy elevado de trabajadores tiene que permanecer fijo en el lugar de trabajo, realizar una tarea muy minuciosa y someterse al trabajo repetitivo (Tabla 8), situación que, como se verá más adelante, tendrá fuertes repercusiones en los daños a la salud (Tabla 12).

Tabla 10. Principales exigencias por área de trabajo (*)

EXIGENCIAS LABORALES	Impresión (44)	Laminación y corte (48)	Bolseo y empaque (32)	Actividades varias (16)
Rotación de turnos	93	91	90	81
Trabajo nocturno	86	85	84	69
Realizar una tarea muy minuciosa	65	58	53	38
Estar fijo en el lugar de trabajo	55	71	66	44
Soportar una supervisión estricta	54	54	50	50
Trabajo repetitivo	52	44	53	19
Esfuerzo físico muy pesado	36	29	50	50
Cargar, empujar objetos > 30 kilos	36	29	50	25
Permanecer de pie para trabajar	36	27	47	63

Posturas forzadas	34	29	47	69
-------------------	----	----	----	----

(*) Tasas de exposición por cada 100 trabajadores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Perfil patológico por área

Los principales daños a la salud, en todas las áreas, son los relacionados con las condiciones disergonómicas en que laboran los trabajadores durante su proceso de trabajo, lo que trae como consecuencia mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos, tanto de cuello y miembros superiores e inferiores, como de la región lumbar.

Antes de dar a conocer los resultado del perfil patológico por áreas, es necesario aclarar que los trabajadores de actividades varias no tienen un área definida, es decir se encuentran distribuidos por las plantas 1 y 2 de producción, por lo que para fines de este estudio se menciona como área de actividades varias.

En la Tabla 9 se observa que estos padecimientos se presentan en proporción más elevada en actividades varias, pero también en la de bolseo y empaque. Sin embargo, a pesar de que en las áreas de impresión y laminación y corte la frecuencia es menor, una parte importante de estos trabajadores también presenta trastornos musculoesqueléticos.

Es relevante mencionar que la mayor frecuencia de los trastornos psíquicos, se da en las áreas donde los trabajadores tienen que permanecer fijos en su lugar de trabajo y están sometidos a trabajo repetitivo y una tarea minuciosa, como es en impresión, laminación, corte, bolseo y empaque. Este proceso se da de manera distinta en actividades varias que, como su propio nombre indica, el trabajo de los operadores es más variado. (Tabla 11).

Tabla 11. Perfil patológico por área de trabajo (*)

Daños a la salud	Impresión	Laminación y corte	Bolseo y empaque	Actividades varias
------------------	-----------	--------------------	------------------	--------------------

	(44)	(48)	(32)	(16)
TMECMSel (**)	21	23	34	56
Lumbalgia	19	13	34	56
Trastornos psíquicos	27	27	16	25
Trastornos psicósomáticos	18	19	16	6
Fatiga	14	13	13	6

(*) Tasa de morbilidad por cada 100 trabajadores.

(**) Trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Asociación entre exigencias y morbilidad por áreas de trabajo

En esta investigación se muestra cómo los trastornos musculoesqueléticos son los principales daños a la salud asociados a las exigencias a las que se someten los trabajadores en esta empresa. En la Tabla 12 se puede apreciar cómo, con excepción de la fatiga y los trastornos del sueño, el resto de los padecimientos son musculoesqueléticos, sean del cuello y de miembros superiores e inferiores o sean de la región lumbar. Las posturas forzadas es la exigencia presente en todos los trabajadores de las distintas áreas de trabajo. En todos los casos la razón de prevalencia es de 3 a 5 veces mayor en los expuestos que en los no expuestos y las diferencias son significativas. Sucede algo muy similar con el permanecer de pie durante toda la jornada, con excepción del área de balseo y empaque. Sin embargo, estas dos exigencias no sólo se asocian con los trastornos musculoesqueléticos, sino también con la fatiga (Tabla 12). La fatiga es un muy importante problema en el área de laminación y corte.

Es interesante notar, como se mostraba en el perfil de exigencias por áreas, que las exigencias relacionadas con el trabajo dinámico, como el esfuerzo físico pesado y cargar, empujar o jalar objetos mayores de 30 kilos, están estrechamente asociados a la lumbalgia y se suceden en las áreas de balseo y empaque y de actividades varias. Por último, se puede destacar que la supervisión estricta es un elemento más de presión para el trabajador y también se encuentra relacionado con los trastornos musculoesqueléticos (Tabla 12).

Tabla 12. Asociación entre exigencias y morbilidad por áreas de trabajo.

Exigencias por área de trabajo	RP (*)	IC (*)	Valor de p
IMPRESIÓN			
Supervisión estricta / TMECMSel	6.7	0.9 - 48.9	0.02 (**)
Supervisión estricta / Lumbalgia	5.8	0.7 - 43.5	0.04 (**)
Posturas forzadas / TMECMSel (***)	3.5	1.0 - 12.1	0.04 (**)
Permanecer de pie / TMECMSel	3.5	1.0 - 12.1	0.04
LAMINACIÓN Y CORTE			
Trabajo repetitivo / Lumbalgia	6.4	0.8 - 50.9	0.04 (**)
Permanecer de pie / Fatiga	5.4	1.1 - 26.0	0.02 (**)
Posturas forzadas / Fatiga	4.9	1.1 - 23.6	0.03 (**)
Permanecer de pie / TMECMSel	3.2	1.2 - 8.8	0.02
Posturas forzadas / TMECMSel	2.9	1.1 - 8.0	0.04 (**)
BOLSEO Y EMPAQUE			
Posturas forzadas / TMECMSel	3.5	1.1 - 12.0	0.03
Esfuerzo físico pesado / Lumbalgia	2.7	0.9 - 8.3	0.067
Cargar, empujar o jalar objetos >30 k / Lumbalgia	2.7	0.9 - 8.3	0.067
ACTIVIDADES VARIAS			
Posturas forzadas / TMECMSel	4.8	0.8 - 29.5	0.02 (**)
Permanecer de pie / TMECMSel	4.8	0.8 - 29.5	0.02 (**)
Esfuerzo físico pesado / Lumbalgia	3.5	1.0 - 12.0	0.02 (**)

(*) RP = Razón de prevalencia; IC = Intervalo de confianza.

(**) Prueba exacta de Fisher.

(***) TMECMSel = Trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Perfil de exigencias por puesto de trabajo

Los puestos de producción en las Plantas 1 y 2 de la empresa se agruparon en cinco: 1. Rotograbador; 2. Cortador; 3. Laminador; 4. Bolseador; y 5. Ayudante. La principal característica de este perfil de exigencias es la misma que en las áreas, o sea, que todos comparten muchas más exigencias que las que los diferencian, puesto que también, al ser trabajadores de producción, están sometidos a condiciones similares de trabajo y de organización laboral. Por eso se puede apreciar que la gran mayoría rota turnos y realiza trabajo nocturno. De la misma manera, a la mitad de ellos o más su trabajo les requiere estar fijos en su lugar y realizar una o varias tareas de manera muy minuciosa, pero también están sometidos a una supervisión estricta (Tabla 13).

Las diferencias se centran sobre todo en aquellos puestos que están sometidos a condiciones adversas en relación con el trabajo dinámico y estático, tal es el caso de los puestos de bolseador y ayudante que tienen una alta frecuencia de exposición a: esfuerzo físico muy pesado, posturas forzadas y permanecer de pie durante toda la

jornada. Aunque este problema también se da en los otros puestos no es tan intenso (Tabla 13). El trabajo repetitivo es una exigencia que se relaciona con la actividad monótona, aburrida y con poco contenido mental, que representa carencias en cuanto a creatividad y desarrollo de habilidades. El puesto que más la presentan es el de laminador.

Tabla 13. Perfil de exigencias por puesto de trabajo (*)

Exigencia laboral	Rotograbador (39)	Cortador (31)	Laminador (20)	Bolseador (33)	Ayudante (17)
Rotación de turnos	92	94	95	88	82
Trabajo nocturno	88	88	85	82	71
Tarea muy minuciosa	67	55	65	52	41
Estar fijo en el lugar de trabajo	54	68	75	64	47
Trabajo repetitivo	54	32	60	52	24
Supervisión estricta	49	52	70	49	53
Esfuerzo físico muy pesado	33	42	15	49	53
Cargar, empujar objetos > 30 k	31	42	15	49	29
Posturas forzadas	31	32	30	46	71
Permanecer de pie	31	29	30	46	71

(*) Tasa de exposición por cada 100 trabajadores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Perfil de daños por puesto de trabajo

La mayor frecuencia de daños en los diferentes puestos de trabajo está en los trastornos musculoesqueléticos, sin embargo, la Tabla 14 muestra cómo en el puesto de ayudante este problema es mayúsculo, pues sucede en el 59% de los trabajadores, tanto para los padecimientos del cuello y miembros superiores e inferiores como para la lumbalgia.

Los trastornos psíquicos, psicosomáticos y la fatiga patológica se presentan, aunque con algunas variaciones, de una manera similar en los cinco puestos de trabajo y

oscilan entre el 10 y el 20%, con excepción de los trastornos psicósomáticos en los ayudantes (Tabla 14).

Tabla 14. Perfil de daños por puesto de trabajo (*)

Daños a la salud	Rotograbadador (39)	Cortador (31)	Laminador (20)	Bolseador (33)	Ayudante (17)
TMECMSel (**)	18	19	30	33	59
Lumbalgia	18	13	10	33	59
Trastornos psíquicos	23	19	15	12	18
Trast. psicósomáticos	10	16	20	12	6
Fatiga	10	13	15	12	12

(*) Tasas de morbilidad por cada 100 trabajadores.

(**) TMECMSel = Trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, noviembre de 2010.

Asociación de exigencia y morbilidad por puesto de trabajo.

En la Tabla 15 se muestran las asociaciones entre exigencias y daños a la salud por puesto de trabajo. Se confirma que el problema principal de estos trabajadores es la exposición a exigencias físicas para presentar trastornos musculoesqueléticos. Lo más notable son las altas razones de prevalencia que se encontraron, pues el riesgo de presentar estos padecimientos, con excepción de los bolseadores, va de 5 a 11 veces más en los trabajadores sometidos a estas exigencias de aquellos que no lo están.

La principal exigencia asociada a los trastornos musculoesqueléticos fue el esfuerzo físico pesado, lo que requiere la atención inmediata para la solución de este importante problema. Sin embargo, es muy interesante apreciar que la fatiga e incluso la ansiedad fueron trastornos que también se encontraron estrechamente asociados al esfuerzo físico intenso (Tabla 15).

En el puesto de bolseador se encontraron asociaciones importantes entre el trabajo dinámico y la lumbalgia, sin embargo, las diferencias entre expuestos y no expuestos, resultaron marginalmente significativas.

Tabla 15. Asociación entre exigencias y daños por puesto de trabajo.

Exigencias por puesto de trabajo	RP (*)	IC (*)	Valor de p (**)
ROTOGRABADOR			
Posturas forzadas / TMECMSel (***)	5.6	1.3 - 25.0	0.01
Permanecer de pie / TMECMSel	5.6	1.3 - 25.0	0.01
Supervisión estricta / TMECMSel	6.3	0.8 - 47.7	0.04
Supervisión estricta / Lumbalgia	6.3	0.8 - 47.7	0.04
CORTADOR			
Esfuerzo físico pesado / TMECMSel	6.9	0.9 - 52.5	0.02
Cargar, empujar o jalar objetos > 30 kilos / TMECMSel	6.9	0.9 - 52.5	0.02
Permanecer de pie / TMECMSel	4.9	1.1 - 22.1	0.04
Esfuerzo físico pesado / Fatiga	11.3	1.4 - 89.2	0.04
Esfuerzo físico pesado / Ansiedad	11.3	1.4 - 89.2	0.04
LAMINADOR			
Esfuerzo físico pesado / Fatiga	11.3	1.4 - 89.2	0.04
Esfuerzo físico pesado / Ansiedad	11.3	1.4 - 89.2	0.04
Cargar, empujar o jalar objetos > 30 kilos / Ansiedad	11.3	1.4 - 89.2	0.04
BOLSEADOR			
Esfuerzo físico pesado / Lumbalgia	2.83	0.9 – 8.8	0.053
Cargar, empujar o jalar objetos > 30 kilos / Lumbalgia	2.83	0.9 – 8.8	0.053
AYUDANTE			
Esfuerzo físico pesado / Lumbalgia	3.6	1.1 - 12.1	0.01

(*) RP = Razón de prevalencia; IC = Intervalo de confianza.

(**) Prueba exacta de Fisher.

(***) TMECMSel = Trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual de los trabajadores de la empresa de artes gráficas, Ciudad de México, nov. 2010.

Resultados de la evaluación ergonómica del puesto de trabajo

Se considero conveniente en esta introducción de los resultados realizar un apunte metodológico para comprender mejor la interpretación de los mismos.

La ergonomía “es la ciencia que estudia y optimiza los sistemas hombre-máquina, buscando la adaptación de la máquina al hombre, preservando a éste en su salud y su dignidad y dados estos supuestos, buscando la máxima eficiencia conjunta.” (Estrada, 2001). El objetivo es ajustar el trabajo de acuerdo a las características antropométricas,

psicológicas y sociológicas del ser humano, con un mínimo esfuerzo, sin que produzca problemas de salud.

La falta de atención en las exigencias laborales que se derivan de las condiciones de trabajo y de las formas de organización laboral, como: movimientos repetitivos, esfuerzo físico, posturas forzadas, manipulación manual de cargas y extensas horas de trabajo pueden ser causantes de trastornos musculoesqueléticos. Éstos son procesos inflamatorios y/o degenerativos de las partes blandas del aparato locomotor. Se presentan al realizar ciertas tareas y producen pequeñas agresiones mecánicas que, a través del tiempo, pueden acumular sus efectos hasta causar una lesión.

Las lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada. Se presentan con mayor frecuencia en los trabajadores sometidos a largas jornadas, acelerados ritmos de trabajo y cuotas de producción (Natarén & Noriega, 2004). Si se presentan exigencias disergonómicas, como las mencionadas, se pueden generar múltiples trastornos musculoesqueléticos.

Como se mencionó en la metodología, la recolección, captura y procesamiento de la información de los puestos de trabajo estudiados se llevó a cabo mediante encuestas y videos de la actividad de los trabajadores. Para ello se utilizó la versión 8 del Programa Ergo del Instituto de Biomecánica de Valencia. En particular, se aplicaron los módulos de manipulación manual de cargas, tareas repetitivas, posturas forzadas y factores psicosociales.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Como se dijo en la metodología, este módulo del programa Ergo estima un Índice Simple (IS) para cada subtarea y un Índice Compuesto (IC) para el conjunto de las subtareas. Los índices expresan el riesgo que tiene el trabajador de sufrir trastornos dorsolumbares. El valor menor o igual a 1 corresponde a un valor óptimo. A medida que aumenta de 1, el potencial de daño se incrementa. Así, habrá un riesgo moderado si el

índice fluctúa entre 1 y 1.5 y habrá un riesgo inaceptable si el índice es igual o mayor a 1.6 (Tabla 3)

Área de empaque

En esta área, la evaluación ergonómica se realizó tanto en el puesto del ayudante como en el del operador, en relación con la manipulación manual de cargas.

Ayudante general.

La tarea del ayudante consiste en transportar una tarima con las bobinas provenientes del área de corte. Una a una, este trabajador, despaletiza la tarima y las transporta a su mesa de trabajo para ser envueltas con plástico y formar pilas de tres sobre su mesa.

El ayudante general realiza una tarea de larga duración. De acuerdo a los parámetros que determina el programa, el tiempo de la actividad está en función de la existencia y el periodo de reposo (véase el anexo: Clasificación de la duración de la tarea).

En este caso, la tarea se consideró de larga duración debido a que el trabajador durante 7 horas realiza su actividad ininterrumpidamente, sólo con una pausa de 30 minutos para la toma de alimentos. Así, no cumple con los periodos de recuperación programados, de acuerdo a la metodología aplicada.

Es una tarea múltiple porque la conforman cuatro subtareas, de las cuales tres son de levantamiento y son consideradas como las más críticas y la cuarta subtask es el transporte que realiza el ayudante al pasar la bobina de la tarima a su mesa de trabajo (Tabla 16).

La actividad que realiza el ayudante obtuvo un índice compuesto (IC) de 4.2, por lo que está en la categoría de riesgo inaceptable, lo que significa que la tarea debe ser modificada inmediatamente.

Para realizar una evaluación detallada de la actividad fue necesario determinar las subtareas que la conforman. La primera actividad, que es de levantamiento y consiste

en el despaletizado de las bobinas, se subdividió en tres subtareas (S1, S2, S3) de acuerdo a la posición vertical de origen y destino (Tabla 16).

La posición vertical de origen se entiende como la distancia entre el punto de agarre de la carga y el suelo. Mientras que la posición vertical de destino se refiere a la distancia donde se suelta la carga, en este caso la mesa de trabajo del ayudante (véase las columnas de posición vertical de origen y destino en la Tabla 16).

Los Índices Simples (IS) de las subtareas S1, S2, S3 se ordenaron del riesgo más alto al menor. Mientras una carga esté más cerca del suelo y el trabajador flexione el tronco para levantarla mayor será la tensión de la parte baja de la espalda y mayores los riesgos de generar trastornos dorsolumbares (Prado, 2001).

Como se observa en la Tabla 16 el Índice Simple (IS) de la subtarea S1 es 2.56, es decir, inaceptable, ya que levanta la carga a 24 cm del piso. En la subtarea S2 la altura de origen aumenta siendo de 35 cm, por lo que el IS de esta tarea disminuyó a 1.93 ya que la flexión del tronco es menor, aunque el riesgo sigue siendo inaceptable, pues es mayor de 1.6.

En la subtarea S3, cuya altura de origen es de 80 cm, el IS es de 1.27 por lo se puede catalogar como de riesgo moderado. De los tres levantamientos ésta es la subtarea con menor riesgo.

La subtarea S4 es de transporte y se refiere al traslado de la bobina a la mesa en donde el producto es protegido con plástico. El riesgo que presenta es moderado con un IS de 1.06, esto es debido al número de ocasiones que el trabajador transporta la carga.

Las flexiones que el ayudante realiza a las distintas alturas y la manipulación de la carga fue, en el caso estudiado, de 17 kilogramos (el programa Ergo recomienda como límite máximo 16 kg), sin embargo, en esa área se cargan y manipulan bobinas de 10, 25 y 50 kilos, por lo que se debería considerar una evaluación con las bobinas de 25 y 50 kg, para conocer la magnitud del riesgo a la salud de estos trabajadores.

Tabla 16. Composición de la tarea múltiple del puesto de ayudante.

Duración: Larga

Tarea adicional: Sí

Subtareas	Tipo	Peso de la carga	Posición vertical (origen)	Posición vertical (destino)	Índice simple	Orden
S1 despaletizado de las bobinas	Levantamiento	17 kilos	24 cm	105 cm	2.56	1
S2 despaletizado de las bobinas	Levantamiento	17 Kilos	35 cm	105 cm	1.93	2
S3 despaletizado de las bobinas	Levantamiento	17 kilos	80 cm	105 cm	1.27	3
S4 Transporte de bobina a la mesa	Transporte				1.06	4

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación del riesgo ergonómico del puesto de ayudante, 2010.

Operador.

La tarea del operador se considera múltiple, de larga duración y consiste en transportar las bobinas envueltas con plástico de la mesa del ayudante a su propia mesa de trabajo, en donde cada una es pesada y etiquetada. Posteriormente son paletizadas en una tarima para ser llevadas al almacén de producto terminado.

La actividad del operador de esta área resultó con un Índice Compuesto (IC) de 4.55, lo que significa un riesgo inaceptable.

En la Tabla 17 se puede apreciar la comparación que se hace entre las subtareas 1 y 5. La primera realiza el transporte con una carga de 51 kg, ya que el trabajador carga 3 bobinas apiladas que transporta a su mesa, con una frecuencia de 5 veces por minuto, sin embargo, el peso recomendado para este transporte es de 17 kg. El IS que resultó fue de 3.0 con un riesgo inaceptable. En la Subtarea 5 (S5) el trabajador transporta una carga de 17 kg con una frecuencia de 14 veces, el límite de peso recomendado por el programa es de 19 kg por minuto, por lo que presenta un IS de 0.89 que corresponde a un riesgo aceptable.

Tabla 17. Límite de peso recomendado para subtareas de transporte.

VARIABLES	TRANSPORTE S1	TRANSPORTE S5
Peso de la carga	51 kg	17 kg
Distancia recorrida	2.1 m	2.1m
Frecuencia (repeticiones/minuto)	5	14
Altura de agarre	Codos	Caderas
Límite de peso recomendado	17 kg	19 kg
Índice simple / riesgo	3.0/ riesgo inaceptable	0.89/ riesgo aceptable

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación de riesgo ergonómico para el puesto de operador, 2010.

La actividad del operador se dividió en 5 subtareas, la S1 y S5 son de transporte y las subtareas S2, S3, S4, son de levantamiento (Tabla 18).

Se establecieron tres subtareas de levantamiento (S2, S3 y S4) que se refieren al paletizado de bobinas, en función de la altura horizontal y vertical tanto de origen como de destino, consideradas como las más críticas de un total de 5.

La Tabla 18 muestra de manera detallada el Índice Simple (IS) de cada subtarea de levantamiento.

La S2 presenta un riesgo inaceptable, con un IS de 2.48. Si se observa en las columnas de posición vertical y horizontal de origen y destino esta subtarea presenta: a) Una altura vertical de origen de 80 cm y una altura de destino de 24 cm, lo que indica una mayor flexión de la columna para paletizar la carga (altura de destino) y b) Una altura horizontal de origen de 25 cm y de destino de 40 cm, que significa que, al momento de paletizar la carga, el trabajador separa más la carga del eje central de su cuerpo, lo que le ocasiona una postura forzada y mayor tensión en los músculos de la zona lumbar, junto con la flexión más pronunciada que realiza.

En la subtarea S3 se observa un aumento en la altura vertical de destino, lo que puede considerarse como una disminución en la flexión de la columna. En la altura horizontal también se nota una disminución en la distancia de la carga con relación al cuerpo del

trabajador por lo tanto se refleja en el resultado del IS que fue de 2.04 que, pese a que es un riesgo inaceptable, se observa que disminuyó en comparación con la S2.

La subtarea S4 presentó un índice simple 1.20, lo que significó un riesgo moderado.

En síntesis se puede concluir que la actividad del área de empaque es inaceptable, tanto para el ayudante como para el operador. Sin embargo, se considera ligeramente más crítica para este último debido a que, de las cinco subtareas que conforman su actividad, tres se consideran inaceptables, una moderada y sólo una aceptable.

Tabla 18. Composición de la tarea múltiple del puesto del operador.

Duración: Larga

Tarea adicional: Sí

Subtareas	Tipo	Peso de la carga	Posición Vertical		Posición Horizontal		IS	Orden
			Origen	Destino	Origen	Destino		
S1 transporte de la mesa del ayudante a la del operador	Transporte						3.00	1
S2 paletizado de bobina	Levantamiento	17 kilos	80 cm	24 cm	25 cm	40 cm	2.48	2
S3 paletizado de bobina	Levantamiento	17 kilos	80 cm	35 cm	25 cm	35 cm	2.04	3
S4 paletizado de bobina	Levantamiento	17 kilos	80 cm	80 cm	25 cm	25 cm	1.20	4
S5 paletizar estiba	Transporte						0.89	5

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación del riesgo ergonómico del puesto de operador, 2010.

TAREAS REPETITIVAS

El nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos para las zonas de cuello-hombro y mano-muñeca, en el caso de las tareas repetitivas, se clasifica en 4 grupos.

Área de bolseo

En esta área, la evaluación ergonómica de las tareas repetitivas se realizó en el puesto de operador.

Operador de máquina bolseadora (bolseador)

Este módulo evaluó si la actividad que realizan los trabajadores, concerniente a tareas repetitivas, se considera como un riesgo para presentar trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores.

La actividad de bolseo se realiza en la planta 2 de la empresa y existen 16 máquinas que se encargan de la elaboración de bolsas para distintos productos alimenticios, lo que significa que el tamaño de las bolsas depende del tipo de producto. Durante la evaluación, la máquina producía bolsas grandes de aproximadamente 30 por 40 centímetros, con una velocidad de 100 por minuto, donde la función del trabajador consistía en formar paquetes de 500 bolsas.

Durante su actividad, el operador de la máquina está expuesto a múltiples exigencias, ya que realiza: a) movimientos repetidos de manos; b) movimientos repetidos de muñecas; c) elevación de miembros superiores; d) posturas forzadas del cuello y e) permanece de pie y fijo en su lugar de trabajo durante toda la jornada.

El operador realiza esta tarea, de manera constante, durante 6.5 horas (390 minutos) que equivale al 84% de la jornada de trabajo. Para su evaluación se dividió en subtareas y se determinó el tiempo en que se realizó cada una. Así se estableció el porcentaje de la subtaska en relación con la duración de la jornada (Tabla 19).

La subtaska 1 (S1) consiste en tomar o agarrar bolsas. Su duración es del 4% del total de esta actividad y tiene una repetitividad para brazos y manos de 10 y 7 repeticiones por minuto, respectivamente. Los resultados indican un nivel II de riesgo, a corto y mediano plazos, para trastornos musculoesqueléticos de cuello y hombro. Durante la realización de la subtaska el trabajador presenta una flexión de 20 grados hacia adelante y torsión del cuello. Dado que el brazo y el cuello están conectados por medio

de articulación y tendón, cualquier carga o tensión aplicada sobre el cuello será directamente proporcional a la carga aplicada sobre el tendón, músculo y articulación del brazo, lo que ocasiona un riesgo elevado de trastornos para ambas estructuras (Tabla 19).

El nivel de riesgo para mano y muñeca fue de IV, es decir, muy elevado. Hay una flexión de 15 grados y una desviación radio-cubital, lo que genera una lesión de tendones por el número de repeticiones en un minuto. Sin embargo, el esfuerzo que se realiza con la mano es ligero (véase el anexo: Informe ergonómico de las tareas repetitivas del operador de bolseo).

La subtarea 2 (S2) presenta una repetitividad de 7 y 9 veces por minuto para brazos y manos, respectivamente. El trabajador realiza dos posturas, la neutra con el 96% y la de formar paquetes que ocupa el 4% de la subtarea. Pese a que el riesgo está en el nivel II para cuello y hombros se requiere hacer modificaciones. Sin embargo, el mayor riesgo de la S2 se encuentra en la zona de mano-muñeca con un nivel de IV. Hay una flexión y extensión de más de 15 grados y una desviación radio cubital, con un gran esfuerzo de la mano, por lo que la subtarea de acuerdo a esta postura debe ser modificada inmediatamente (Tabla 19). (Véase el anexo: Informe ergonómico de las tareas repetitivas del operador de bolseo).

La subtarea 3 (S3) consiste en armar paquetes y se realiza en el 26% de la jornada, es decir, durante 120 minutos. Se considera como la subtarea que presenta mayor riesgo (III), tanto para la zona cuello-hombro como para la zona mano-muñeca. Los daños que presenta la S3 son en el corto, mediano y largo plazos, para lo cual se recomienda un rediseño en la actividad tan pronto como sea posible.

En la misma Tabla 19 también se presentan las posturas adoptadas por los trabajadores con la proporción del tiempo que ocupa dicha postura respecto al total de la subtarea. La S3 se conforma de 4 posturas: 1) La posición neutra significa 17% del total de la subtarea. 2) El amarre de paquetes corresponde a un 30% del total de la actividad, presenta una repetitividad en brazos de 6 por minuto y una flexión de 20 a 45 grados. La repetitividad de muñecas corresponde a 18 veces por minuto y se considera

fuerte el esfuerzo que realiza el operador con la mano, lo que presenta un riesgo de trastornos musculoesqueléticos de brazos y manos. 3) La postura del cepillado, con 33% del total de la actividad, presenta una flexión de más de 15 grados para las muñecas y un gran esfuerzo de la mano. 4) La postura de empaque, con un 20% del total, presenta en las muñecas desviación radio cubital con pronación y supinación. Este giro de 180 grados en repetidas ocasiones constituye un riesgo importante para la inflamación de tendones, músculos y tejidos adyacentes y constituye un elevado riesgo para trastornos musculoesqueléticos de mano y muñeca (véase el anexo: Informe ergonómico de las tareas repetitivas del operador de bolseo).

La S4 se presenta en menor proporción con relación al tiempo de la actividad. Esta subtarea no presenta riesgo para la zona de mano y muñeca, sin embargo, existe un nivel de riesgo de II, en el corto, mediano y largo plazos, para la zona cuello-hombro.

En síntesis, la actividad que realizan los bolseadores presenta un daño mayor para la zona de mano y muñeca, sobre todo en el caso de las dos primeras subtareas, que para la zona de cuello-hombro en donde el riesgo es menor.

Tabla 19. Composición de la tarea en subtareas del puesto de bolseador.

Subtarea	% de exposición de cada subtarea	Repetitividad		Posturas–tiempo (% total subtarea)	Nivel de riesgo			
		Brazos	Manos		cuello-hombro			mano-muñeca
					corto	mediano	largo	
S1 Agarrar	29%	10 rep/min (*)	7 rep /min	Agarrar paquetes de bolsas 4.0%	II	II	III	IV

bolsas				Postura neutra 96.0%	
S2 Agrupar bolsas	29%	7 rep/min	9 rep/min	Formar paquete 4.0% Postura neutra 96.0%	II II II IV
S3 Armar paquetes	26%	6 rep/min	18 rep/min	Posición neutra 17.0% Amarre del paquete 30.0% Cepillado 33.0% Empaque 20.0%	III III III III
S4 Ajuste de máquinas	10%	0 rep/min	0 rep/min	Postura neutra 100%	II II II I
Alimentos	6%	0 rep/min	0 rep/min	Postura neutra 100%	I I II I

(*) Repeticiones por minuto = rep/min

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación de riesgo ergonómico.

Actividades Varias

Cabe mencionar que los trabajadores de actividad varia se encuentran distribuidos por las plantas de producción en estudio, no tienen un área específica, sin embargo para fines de esta investigación se considera llamarla como área.

La evaluación ergonómica de actividades varias de la tarea repetitiva se realizó en el puesto de ayudante general.

Ayudante general. Actividad: cortar las bases de las bobinas

Esta actividad se realiza por los ayudantes sólo tres días a la semana, sin embargo, no hay un trabajador fijo para esta actividad, por lo que puede ser cualquiera de ellos. Consiste en realizar cortes de un tubo largo de aproximadamente 1.5 metros en tramos de 27 centímetros. Durante esta actividad se involucran movimientos repetitivos de manos, muñecas, brazos y posturas forzadas de cuello.

En la Tabla 20 se aprecia que la actividad tiene un nivel I en la zona de cuello-hombro, a corto y mediano plazos, es decir, que no presenta riesgos para trastornos

musculoesqueléticos de cuello. Sin embargo, a largo plazo presenta un nivel de riesgo de II, lo que requiere que la actividad sea rediseñada, aunque de manera no inmediata.

Para la zona de mano y muñeca se presenta un nivel II de riesgo, esto significa que se necesita una intervención para mejorar la situación de la actividad, aunque no es imprescindible actuar de manera inmediata.

Tabla 20. Riesgo de la tarea ayudante general.

Nivel de riesgo	Zona del cuello-hombro	Zona de la mano-muñeca
Corto plazo	Nivel I	Nivel II
Mediano plazo	Nivel I	
Largo plazo	Nivel II	

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación del riesgo ergonómico del puesto de ayudante, 2010.

El ciclo, para el ayudante general del área de Actividades Varias, consta de cuatro subtareas con una exposición de aproximadamente 19 % del tiempo de la jornada laboral (Tabla 21).

Las 4 subtareas propias de la actividad presentan riesgos considerables para la zona de cuello-hombro y mano-muñeca. Todas las subtareas presentan un nivel de riesgo de II para la zona de cuello-hombro a corto plazo y casi todas para mediano plazo, por lo que se entiende que las subtareas pueden ocasionar daños musculoesqueléticos de cuello con poco tiempo de antigüedad en el puesto de trabajo. Para el largo plazo, las subtareas 2, 3 y 4, presentan un nivel III de riesgo, por lo que deben ser modificadas tan pronto como sea posible.

Las subtareas que presenta mayor riesgo para la zona de mano-muñeca son la S1 y la S4. Una de las primeras causas es la frecuencia en la repetitividad de brazos y manos. Para la S1 el corte de tramos es de 14 y 15 repeticiones por minuto para las zonas de

brazos y manos, respectivamente, y para la S4 (colocar el tubo en el bote) es de 12 veces por minuto para brazos y de 21 para manos (Tabla 21. Columnas de repetitividad de brazos y manos).

Las posturas que adopta el trabajador durante las subtareas son variables. Las más dañinas son la S1 y la S4. Para la primera, que consiste en el corte de tramos, se evaluó una postura neutral en el 93% del tiempo y otra llamada “corte de tubo del brazo izquierdo”, con 7%, que presenta una extensión de la mano de menos de 15 grados, una desviación radio cubital, con pronación y supinación y, un esfuerzo de la mano al realizar estos movimientos un promedio de 15 veces por minuto. La S4 presenta una postura neutral en el 92% del tiempo y otra postura llamada “golpeo para retiro de sobrante del tubo del brazo derecho” en el 8% del tiempo del total de la subtask. Esta postura presenta una flexión de muñeca de más de 15 grados con movimientos de desviación radio cubital, pronación y supinación, así como un esfuerzo de la mano considerado como tarea dura (véase el anexo: Informe ergonómico de las tareas repetitivas del puesto de ayudante).

En síntesis, esta actividad de los ayudantes generales presenta riesgos musculoesqueléticos como tendinitis de hombro o trastorno del manguito rotador, en el corto plazo y, en algunas subtareas, a medida que el trabajador sigue estando expuesto, aumenta el riesgo a largo plazo. El nivel de riesgo para mano-muñeca fue de III en las subtareas 1 y 4.

Tabla 21. Distribución de la tarea cortar las bases de las bobinas en subtareas.

Subtarea	Exposición (% de tarea)	Repetitividad		Posturas – tiempo (% total de la subtarea)	Nivel de riesgo			
		Brazos	Manos		cuello-hombro			mano-muñeca
					corto	mediano	largo	
								1

S1 Corte de tramos	4%	14 rep/min 15 rep/min (*)	Corte de tubo brazo izquierdo 7.0% Postura neutra 93.0%	II I II III
S2 Comprobación de la medida	4%	12 rep/min 7 rep/min	Comprobación en la medición brazo izquierdo 1.0% Postura neutra 99.0%	II II III I
S3 Fijar y retirar tubo cortado	7%	12 rep/min 21 rep/min	Posición neutra 96.0% Colocación de tubo en bote brazo derecho 4.0%	II II III I
S4 Colocar tubo en el bote	4%	12 rep/min 21 rep/min	Postura neutra 92.0% Golpeo para retiro de sobrante de tubo brazo derecho 8.0%	II II III III
Alimentos	6%	0 rep/min 0 rep/min	Postura neutra 100%	I I II I
Actividades varias	75%	0 rep/min 0 rep/min	Postura neutra 100%	I I II I

(*) Repeticiones por minuto = rep/min

Fuente: Ergo/IBV V 8.0. Evaluación de riesgo ergonómico del puesto de ayudante, 2010.

POSTURAS FORZADAS

Área de Impresión

En esta área, la evaluación ergonómica de las posturas forzadas se realizó en el puesto de ayudante de rotograbado.

Estudio ergonómico de la tarea de mantenimiento de tinteros por ayudantes de rotograbado.

Esta actividad se realiza en la planta 1 por un trabajador de cada turno, es decir, por tres trabajadores en total.

Es importante mencionar que, de acuerdo a las especificaciones del Ergo, el intervalo de muestreo fue de 30 segundos. Así, durante la reproducción del video, se establecieron 57 posturas (Tabla 22).

Los resultados muestran que de las 57 posturas, 36, que equivalen al 63%, se ubican dentro del nivel 1, lo que significa que el trabajador realiza posturas que no tienen riesgo de presentar lesiones musculoesqueléticas. El 24.6% se encasillan en el nivel 2, o sea, que presentan un riesgo ligero para lesiones musculoesqueléticas y sólo en el 1.7% de su actividad estas posturas tienen un nivel de riesgo IV.

Tabla 22. Niveles de riesgo por las posturas del ayudante de rotograbado

Subtarea	POSTURAS (NIVEL DE RIESGO)								Total	
	I		II		III		IV			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Mantenimientos de tinteros (limpieza y abastecimiento)	36	63.2	14	24.6	6	10.5	1	1.7	57	100

Fuente: Ergo/IBV8.0. Evaluación ergonómica del puesto de ayudante de rotograbado, 2010.

La Tabla 23 muestra la frecuencia con que se presentó cada una de las posturas en la actividad del trabajador de rotograbado, tanto de la espalda, como de los brazos y las piernas. Asimismo, se presenta la fuerza que utiliza el ayudante para cada una de estas actividades.

Se observaron cuatro posiciones de la espalda: recta, inclinada, girada e inclinada y girada. La espalda recta se presentó en 63% del tiempo de la actividad; inclinada en el 33% y en las otras dos posturas con una frecuencia mucho menos que no llega ni al 2%.

En relación con los brazos no se observa ningún problema. Ambos se mantienen por debajo del hombro en un 77%, lo que indica que no hay tensión muscular.

En la postura de las piernas, la opción de pie con las piernas rectas, tanto apoyado el trabajador en una pierna (29.8%), como en las dos piernas (28.1) fueron las posturas más frecuentes y significaron alrededor del 60%. Es notorio que una postura tan incómoda como la de estar arrodillado con una o dos piernas se presentó en el 24.6% de la actividad. El resto de las posturas tuvo una frecuencia mucho menor.

Tabla 23. Detalle de las posturas forzadas de los ayudantes de rotograbado para limpieza y abastecimiento de tinteros

ESPALDA	FRECUENCIA	%
Recta	36	63.1
Inclinada	19	33.3
Girada	1	1.8
Inclinada y girada	1	1.8
BRAZOS		
Ambos brazos por debajo del hombro	44	77.2
Un brazo por encima del hombro	11	19.3
Ambos por encima del hombro	2	3.5
PIERNAS		
Sentado	0	0.0
De pie, las dos piernas rectas	16	28.1
De pie, en una pierna recta	17	29.8
De pie, las dos piernas flexionadas	0	0.0
De pie, en una pierna flexionada	2	3.5
Arrodillado con una o dos piernas	14	24.6
Caminando	8	14.0
FUERZA		
Menor o igual a 10 kg	54	94.7
Entre 10 y 20 kg	3	5.3
Mayor de 20 kg	0	0.0

Fuente: Ergo/ IBV 8.0. Posturas forzadas en el mantenimiento de tinteros, 2010.

FACTORES PSICOSOCIALES

Los factores psicosociales son aquellas características de las condiciones y organización laboral que pueden perjudicar la salud y el bienestar de las personas, a

través de mecanismos psicológicos como la ansiedad, depresión y los fisiológicos como reacciones neuroendócrinas.

Se estudiaron a los 60 operarios de los puestos de trabajo seleccionados para el análisis ergonómico, a saber: ayudante de máquina Cerutti (12 trabajadores); actividades varias (12); empaques (9) y bolseo (18).

Este módulo evalúa los riesgos psicosociales asociados al trabajo. Contempla seis grandes dimensiones: 1. Exigencias psicológicas; 2. Trabajo activo y posibilidades de desarrollo; 3. Inseguridad; 4. Apoyo social y calidad de liderazgo; 5. Doble presencia; y, 6. Estima. Se presentan los resultados según el orden de aparición. El primer renglón de cada una de las dimensiones se refiere a los trabajadores que consideraron muy desfavorable la condición mencionada y, en el segundo renglón, se incluye al conjunto de trabajadores que consideraron favorable la condición (Tabla 24):

1. Las exigencias psicológicas se refieren a la relación entre la cantidad de volumen de trabajo y el tiempo disponible para realizarlo, es decir, se presentan cuando existe más trabajo del que se puede realizar en el tiempo designado. En la Tabla 24 se menciona que los trabajadores perciben este aspecto como muy desfavorable son el 95% y el conjunto que lo percibe como favorable Incluye es el 5%.
2. La siguiente dimensión incorpora el trabajo activo y las posibilidades de desarrollo, en donde el 65% de los trabajadores lo ve como muy desfavorable y el 35% favorable. Esta dimensión se relaciona con la posibilidad que tiene el trabajador de tomar decisiones y tener autonomía respecto a sus actividades, así como el tiempo de trabajo y pausas. De la misma manera, tiene que ver con la oportunidad para aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos para desarrollar y aprender cosas nuevas (Tabla 24).
3. El apartado de inseguridad el 95% lo ve muy desfavorable y el 5% como favorable, es decir, que la gran mayoría de los trabajadores tiene un sentimiento de inseguridad, a pesar de que el 84% de ellos son empleados de base. Esta

situación se explica por dos razones: porque a pesar de ser de base pueden ser despedidos en cualquier momento de la empresa por un recorte de personal o por la inseguridad en relación con cambios no deseados de jornada, de salario o de movilidad funcional en contra de su voluntad.

4. La siguiente dimensión psicológica es la de apoyo social y calidad de liderazgo. El 45% la ve como desfavorable y se refiere a que los trabajadores no disponen de información necesaria y no tienen un grado de autonomía en las acciones que desempeñan ni un ambiente socialmente adecuado.
5. La doble presencia tiene que ver cuando los trabajadores están expuestos a exigencias de diferente naturaleza, es decir, a las exigencias laborales y a las exigencias derivadas del ámbito familiar y doméstico. El 49% lo ve como desfavorable y el 51% lo ve como favorable ya que no presenta esta condición.
6. El 70% de los trabajadores tiene una estima muy desfavorable. Esta dimensión se relaciona con el poco o nulo reconocimiento de los superiores e incluso el no recibir apoyo o un trato digno (Tabla 24).

Tabla 24. Riesgo de las tareas por dimensiones psicosociales (*)

Dimensiones psicosociales	Frec. (n = 60)	%	Nivel de exposición social
----------------------------------	---------------------------	----------	---------------------------------------

Exigencias psicológicas (hay más trabajo del que se puede realizar en el tiempo asignado).	57	95	Muy desfavorable
	3	5	Favorable
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (no puede tomar decisiones ni tiene autonomía respecto a sus actividades, tiempo de trabajo y pausas; no puede aplicar sus habilidades y conocimientos y aprender cosas nuevas).	39	65	Muy desfavorable
	21	35	Favorable
Inseguridad (posibilidades de despido de la empresa, cambios no deseados de la jornada, del salario o de la movilidad funcional en contra de su voluntad).	57	95	Muy desfavorable
	3	5	Favorable
Apoyo social y calidad de liderazgo (no cuenta con información necesaria y a tiempo para realizar bien sus actividades; no tiene un grado de autonomía y un ambiente socialmente adecuado).	27	45	Muy desfavorable
	33	55	Favorable
Doble presencia (exigencias laborales y exigencias del ámbito familiar y doméstico). (No incluye a tres trabajadores, pues no se cumple la condición).	28	49	Muy desfavorable
	29	51	Favorable
Estima (poco o nulo reconocimiento de los superiores e incluso recibir un trato poco digno).	42	70	Muy desfavorable
	18	30	Favorable

(*) Las dimensiones psicosociales son aquellas características de las condiciones y organización laboral que pueden perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de mecanismos psicológicos, como ansiedad y depresión y fisiológicos, como reacciones neuroendócrinas. Permite identificar y medir la exposición en el trabajo de una determinada tarea o puesto de trabajo o para poner de manifiesto los problemas en el conjunto del centro de trabajo. En la columna tres de la Tabla se presenta, en primer lugar el porcentaje de trabajadores que consideraron la dimensión como muy desfavorable y, en segundo lugar, cuando la consideraron desfavorable y muy desfavorable.

Fuente: ERGO/ IBV informe colectivo factores psicosociales, 2010.

Mapa de salud laboral

El siguiente mapa de salud laboral se elaboró con el fin de sistematizar la información con figuras geométricas de colores que representan los riesgos y exigencias derivados del proceso de trabajo de las plantas 1 y 2.

Mapa de salud laboral de la empresa de Artes Gráficas, 2010.

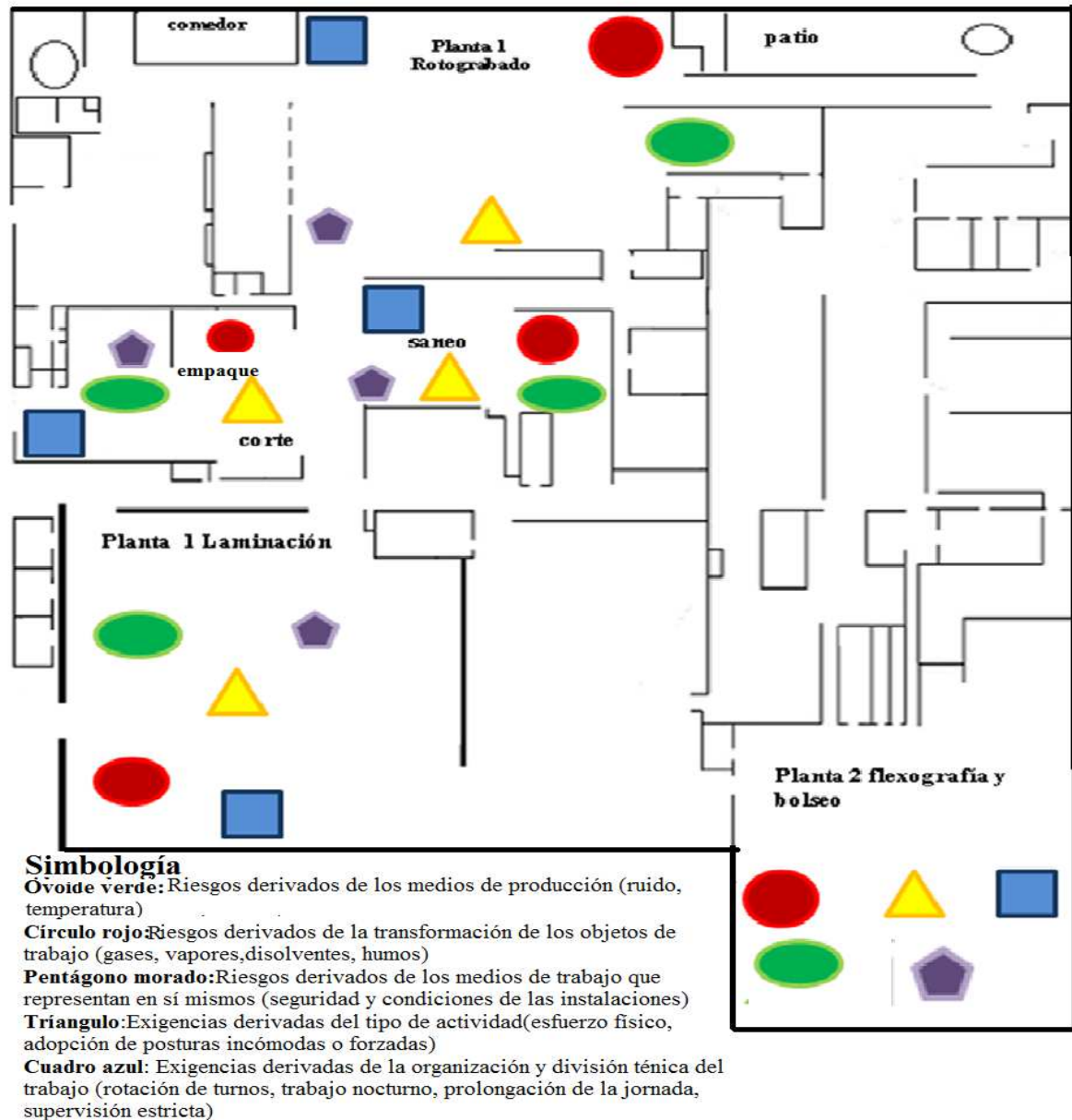


Tabla 25. Simbología de exigencias

GRUPO	EXIGENCIAS	MECANISMOS DE ACCIÓN Y/O ENFERMEDAD DEL TRABAJO	SÍMBOLO
1.-Exigencias en función del tiempo de trabajo.	Rotación de turno cada semana, trabajo nocturno.	1. Trastornos psíquicos (ansiedad, depresión, distrés). 2. Trastornos psicosomáticos (trastornos del sueño y del aparato digestivo, cefalea tensional, migraña) 3. Fatiga crónica	
2.-Exigencias en función de la vigilancia del trabajo.	Supervisión estricta	1. Distrés 2. Trastornos psíquicos 3. Fatiga patológica	
3.-Exigencias en función de la cantidad e intensidad del trabajo.	Actividades repetitivas, exigencias psicosociales	1. Distres 2. Trastornos musculoesqueléticos 3. Trastornos psicosomáticos 4. Fatiga	
4.-Exigencias en función de la calidad del	Estar fijo en su lugar de trabajo, minuciosidad de la	1. Trastornos psicosomáticos	
Recomendaciones: Orientar y promover el aprendizaje significativo, mediante una base andragógica al personal sobre las medidas preventivas de salud laboral. Revisión médica y psicológica periódica de todo el personal. Implementación de acciones encaminadas a disminuir el distrés laboral en todo el personal (pausas laborales, ejercicios de relajación, musicoterapia, entre otras).			
Fuente: Recorrido por las plantas 1 y 2 de la empresa de artes gráficas, 2010.			

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La recolección de datos cualitativos y cuantitativos obtenidos en esta investigación, a través de: observación, entrevistas, guías y cuestionarios, evidencia la importancia de que los trabajadores cuenten con la información necesaria para cambiar las condiciones aquí expresadas. Sin su participación no será posible adquirir conciencia de la importancia que tiene modificar algunas características de la organización del trabajo, de las condiciones laborales y de las exigencias a las que se someten los trabajadores para mejorar sus condiciones de salud.

El presente estudio muestra que existe una relación importante entre las condiciones laborales, sus formas de organización y la salud de los trabajadores. Se analizó, en particular, la relación entre las áreas y los puestos de trabajo, con las exigencias laborales a las que se someten estos trabajadores y su asociación con daños como: trastornos musculoesqueléticos, trastornos psíquicos y psicosomáticos y fatiga.

La hipótesis es congruente con los resultados encontrados, ya que plantea que las condiciones de trabajo y forma de organización laboral de la empresa en estudio generan exigencias específicas que están fuertemente asociados a daños musculoesqueléticos, fatiga y trastornos psíquicos y psicosomáticos.

Es muy importante mencionar que este estudio de caso se da en un contexto social, económico, laboral y político muy particular que ha permitido que condiciones como las aquí descritas dominen el espacio internacional y nacional y que se expresen en condiciones nocivas para los trabajadores.

Las repercusiones en la mayoría de los operarios estudiados es evidente y muestra las nocivas condiciones que han impuesto empresas nacionales y trasnacionales y gobierno. Se violan sistemáticamente los derechos de los trabajadores y eso repercute en su calidad de vida y la de sus familias y en todo el entorno social.

La crisis económica y la globalización promueven el intercambio comercial internacional que beneficia a los grandes empresarios, pero ha perjudicado a los trabajadores, entre otros hechos a través de la desregulación de sus condiciones laborales (Suárez, 2001).

Se podría imaginar que, con los avances tecnológicos, las condiciones de los trabajadores serían mejores y habría menos problemas de salud laboral, pero ha sucedido todo lo contrario: los problemas de salud han ido en aumento en cantidad y gravedad, lo que se ve reflejado en un problema de salud pública, que no sólo se vive en países de América Latina, sino también en Estados Unidos y en las grandes potencias de Europa.

Todo apunta a una notable disposición de los países emergentes, como México, para asumir, no sólo las producciones más tradicionales e intensivas en cuanto a los procesos de producción y de trabajo (taylorismo), sino también aquellas otras con mayores requerimientos de capital humano y tecnológico (flexibilización).

La industria de las artes gráficas está sujeta a continuos cambios tecnológicos. Las empresas grandes y pequeñas introducen constantemente nuevas tecnologías como respuesta a las presiones competitivas. El sector de las artes gráficas ha sufrido una gran transformación en los últimos diez años, como en el caso de España, debido a la implantación generalizada de las nuevas formas de organización laboral. Los cambios en las actividades gráficas se dan en relación a la utilización de la materia prima y al uso de la tecnología, lo que ha llevado a transformar la forma de organización laboral y aparición de nuevos riesgos y exigencias para los trabajadores.

Las actividades de los trabajadores de la industria de artes gráficas en la empresa investigada se han ido haciendo más especializadas en cada fase del proceso laboral. Esto ha originado que los trabajadores de las diferentes áreas ejerzan actividades monótonas, repetitivas, carentes de contenido y de actividad intelectual. Estas características del proceso de trabajo han cambiado incluso la estructura física de la empresa. En el transcurso de la investigación fuimos testigos de estas transformaciones con la llegada de tecnología alemana. En la actualidad, la mayoría de los procesos son semiautomáticos y en donde la principal función de los trabajadores consiste en vigilar la máquina.

De acuerdo con los resultados, se puede decir que en la empresa estudiada se labora bajo una forma mixta de organización laboral, es decir, taylorista-fordista combinada con las nuevas formas de organización del trabajo (NFOT). Es claro que se conservan muchas formas anteriores, pero predominan las nuevas y son las que imponen las condiciones a los trabajadores.

Una característica del modelo taylorista tiene que ver con la contratación de personal poco calificado, lo que significa para la empresa mano de obra barata. Sin embargo, se aprovechan estas condiciones para mayor explotación de los trabajadores, ya que para que puedan incrementar su salario y tener un mayor ingreso es necesario doblar turno y trabajar horas extras. Esta característica es una de las más importantes en las nuevas formas de organización laboral, en donde se busca una flexibilidad en el tiempo de la jornada, para que el trabajador labore más por un mayor salario.

Hay una división específica de las actividades que realizan los trabajadores, así como tiempos establecidos para la entrega de la producción. El trabajador tiene establecidas sus actividades, de tal manera que el “perder el tiempo” no puede ser posible, ya que no cumple con el máximo rendimiento diario, es decir, menos tiempos muertos y mayor producción. La organización no permite que el trabajador desatienda sus actividades por más de 5 minutos y esto sucede sólo en situaciones extraordinarias o para realizar necesidades fisiológicas. La supervisión no deja de ser estricta, rígida y lineal.

El taylorismo-fordismo también está presente no sólo en la división del trabajo sino, por ejemplo, en los bolseadores, ya que sus actividades están reguladas por el tiempo que las bolsas se desplazan a través de las bandas sin fin y donde un trabajador está sometido a movimientos repetitivos, en una continua postura de pie, sin que la máquina se detenga, lo que le impide descansar. Mientras tanto está siendo observado por el ingeniero de producción desde la planta alta.

El modelo flexible, propio de las NFOT también se encuentra inmerso en esta empresa con amplia movilidad en los puestos de trabajo. Los operadores más competentes y con mayor habilidad son movidos de manera interna. La empresa promueve la participación

de los trabajadores sólo sobre estrategias de producción. Esta participación se lleva a cabo por medio de concursos para determinar la mejor propuesta de productividad y así ser remunerados con objetos personales que traen el logotipo de la empresa, con el objetivo de hacerlos sentirse comprometidos y parte de la misma empresa.

Con todo lo anterior es importante reflexionar si el desarrollo de las NFOT no es más que un conjunto de estrategias o imposiciones, con carencia absoluta de sentimientos y valores como el respeto y solidaridad, con el fin de aumentar las ventas, las ganancias y mejorar la competitividad empresarial, desde luego, sin ninguna consideración sobre los nocivos efectos en las condiciones laborales y de salud de los trabajadores.

Por las características del proceso laboral, los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos como: ruido y solventes que, aunque no fue uno de los objetivos de la presente investigación, son necesarios tener en cuenta para atacar integralmente los problemas de estos operarios.

Las exigencias predominantes estuvieron relacionadas con: el tiempo de la jornada, tales como la rotación de turnos y el trabajo nocturno; la vigilancia del trabajo, que se relaciona con un estricto control de calidad y supervisión estricta; las exigencias de cantidad e intensidad del trabajo, como la repetitividad de la tarea; finalmente, las exigencias relacionadas con el tipo de actividad en el puesto de trabajo y las características disergonómicas del trabajo, tales como: adoptar posturas forzadas y realizar actividades con un esfuerzo físico muy pesado, manipulación manual de cargas, que consiste en cargar o empujar objetos de más de 30 kilogramos, permanecer fijo en el lugar de trabajo, realizar una tarea muy minuciosa y permanecer de pie durante toda la jornada. Todo esto influyó de manera importante para la aparición de trastornos musculoesqueléticos de cuello y miembros superiores e inferiores presentes en cerca del 30% de la población estudiada y con lumbalgia presente en una cuarta parte de la población.

En general, los trabajadores no se atreven a informar de sus padecimientos por temor a perder su empleo, pero muchas veces también porque no los identifican como de origen

laboral. Estas situaciones, aunadas a la falta de reconocimiento por parte de empresarios y gobierno, han provocado un lento avance hacia el camino de la intervención, de la prevención y del control de las enfermedades.

El estudio mostró también que estos trabajadores están sometidos a una multiexposición a exigencias laborales, lo que puede ser, por su alta frecuencia, una de las características o expresiones de las nuevas formas de organización del trabajo.

Los trastornos psíquicos y psicosomáticos se presentaron en el 40% de la población. Uno de los problemas es que estas manifestaciones tienen relación con el estrés a que se someten los trabajadores, como aparece en los perfiles de exigencias generales y por áreas y puestos de trabajo, pero a la vez, quedó evidenciado en el estudio de los factores psicosociales. Al exigir a los trabajadores el desarrollo de sus máximas capacidades, para cumplir con la producción, se crea un agresivo ambiente de trabajo desfavorable para los trabajadores que origina la presencia de este tipo de trastornos. La fatiga crónica también se presentó en alrededor del 15% de ellos.

Las actividades que realizan estos trabajadores son nocivas para su salud, entre otras cosas, porque carecen sustancialmente de contenido para ellos.

Es interesante analizar sobre las complejas relaciones entre los trabajadores y la organización laboral, en donde a partir de ésta, se determina un sentido positivo o negativo en la vida de cada trabajador y que ve reflejado en su dignidad de ser humano.

6.- RECOMENDACIONES

Una de las actividades importantes que se debería realizar en la empresa estudiada es el registro permanente de las variables necesarias para dar cuenta de un buen diagnóstico y de las causas de estos padecimientos, sean estas causas laborales o extralaborales. Entre ellas, como se ha planteado en este estudio, pueden incluirse: el área de trabajo, el puesto, la antigüedad y/o el tiempo de exposición del trabajador, el tipo de actividad predominante durante la vida laboral, tal como las exposiciones de tipo ergonómico que ha tenido el trabajador como pueden ser el esfuerzo físico intenso (cargar, empujar, jalar) y las posturas forzadas (Noriega, Barrón, Sierra, Méndez, Pulido & Cruz, 2005).

Determinados estudios y medidas prácticas han puesto de manifiesto la vinculación entre los trastornos musculoesqueléticos y las formas de organización del trabajo en las que la libertad de acción de los trabajadores es muy escasa. El operador se ve totalmente limitado por el ritmo de la línea de producción y no tiene libertad, por ejemplo, para decidir cuándo desea tomarse un descanso o hacer una breve pausa en su trabajo (Douillet & Aptel, 2000).

Como se menciona en otros estudios, las principales modificaciones que se requieren para mejorar las condiciones laborales de estos trabajadores no son de alto costo y complejidad, de modo que la empresa podría revertir algunas de las situaciones más conflictivas para los afectados en poco tiempo (Álvarez & Noriega, 2003).

Una forma de evitar trastornos psicológicos es que todos los trabajadores conozcan en detalle todo el proceso de producción de la empresa, para que adquieran una conciencia real de la importancia de su papel en la producción. Probablemente se sentirán más motivados y con una mayor satisfacción en el trabajo (Álvarez & Noriega, 2003).

Es de suma importancia dar asesoría y capacitación continua sobre las tareas a desarrollar en el puesto de trabajo con la finalidad de que el trabajador pueda desempeñar mejor su actividad (Natarén & Noriega, 2004).

Entre las propuestas específicas, válidas para todas las áreas de producción de la empresa, están las siguientes:

1. Cambiar la duración del la jornada del turno nocturno, ya que es de 9 horas y es contraria a lo que está estipulado en el artículo 61 de la Ley Federal del Trabajo que es de 7 horas (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 1970).
2. El trabajo nocturno se debe reducir, en la medida de lo posible, al máximo (Knauth, 2001).
3. Las jornadas de trabajo prolongadas (9 a 12 horas) sólo son admisibles si la carga de trabajo y su naturaleza son idóneas (Knauth, 2001).
4. En todo sistema de turnos se deben incluir algunos fines de semana libres, con un mínimo de dos días de la semana libres (Knauth, 2001).
5. A pesar de que la supervisión y el control de calidad son partes del proceso de trabajo se puede instrumentar cambios importantes sin afectar el propio proceso, entre ellos: revisar los mecanismos de supervisión para hacerlos menos estrictos, ya que éste es uno de los principales problemas de los trabajadores (Álvarez & Noriega, 2003).
6. Establecer pausas durante la jornada laboral aproximadamente cada 60, 90 o 120 minutos, con duración de 10 a 15 minutos. Las pausas en el trabajo no son “tiempo perdido”, son una eficaz forma de incrementar la satisfacción laboral y facilitan el intercambio de ideas novedosas. Además, es necesario reposo tanto físico como mental cuando se está sometido a un ritmo de trabajo intenso (Álvarez & Noriega, 2003). Asimismo estas pausas evitan la percepción de la monotonía y es importante incluir ejercicios activos de amplitud completa para cuello, hombros, codos, muñeca, mano y tobillos, ejercicios de relajación, así como ejercicios de abducción y aducción de miembros superiores.(Álvarez & Noriega, 2003).
7. Es necesaria una mayor seguridad en el trabajo para cambiar radicalmente las condiciones de estrés a que se encuentran sometidos los trabajadores (Álvarez & Noriega, 2003).

8. En relación con las exigencias relacionadas con la cantidad e intensidad del trabajo, como la repetitividad de las tareas, es necesario revisar y modificar los ritmos y el contenido del trabajo, por medio de realizar con los trabajadores mesas de discusión para evaluar los procesos de trabajo de cada puesto y buscar alternativas (Álvarez & Noriega, 2003).
9. Que en todas las áreas de producción de las plantas 1 y 2, los trabajadores roten de puesto para disminuir la exposición a las demandas laborales y, por lo tanto, al estrés, a los trastornos musculoesqueléticos y a la fatiga.
10. Instalar sillas especiales, con distintas alturas, con el fin de evitar que los trabajadores permanezcan de pie durante toda la jornada. En las áreas donde las personas permanecen de pie por más de 4 horas adaptar un instrumento (silla o banco) donde se pueda desarrollar la tarea con periodos alternos de pie y sentado (Natarén & Noriega, 2004).
11. En los puestos de trabajo donde se requiere realizar movimientos de fuerza con los miembros superiores es necesario diseñar instrumentos con los cuales se apoyen en esta tarea (palancas, cadenas, bandas) para evitar la fatiga y el daño musculoesquelético (Natarén & Noriega, 2004).
12. Para los trabajadores que necesitan cargar, empujar o jalar objetos será necesario proporcionar instrumentos (banda, patines) que ayuden a que el esfuerzo sea menor (Natarén & Noriega, 2004).
13. En prácticamente todas las áreas de producción, el manejo de solventes es importante por lo que la empresa debe instalar y evaluar los sistemas de ventilación y de extracción y corregir las deficiencias (Álvarez & Noriega, 2003).
14. Crear un espacio para el esparcimiento de los trabajadores, ya sea dentro o fuera de la empresa, lo cual permitiría pausas gratificantes en el trabajo (Álvarez & Noriega, 2003).

Las mejoras ergonómicas van a repercutir directamente en la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores. Por esa razón aquí se presenta, tanto a la empresa como a los trabajadores, un plan de recomendaciones de los puestos de trabajo en donde se hizo el estudio ergonómico durante esta investigación. Sin embargo, ya que casi todos

los puestos están sometidos a las mismas condiciones de trabajo y a los mismos riesgos y exigencias, sería apropiado realizar un estudio ergonómico de cada puesto, para así tomar medidas de intervención y prevención específicas.

Puesto de empaques:

1. Como norma general lo primero es impartir cursos de capacitación para que los trabajadores aprendan a manipular y levantar cargas. Es importante que sean cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre el nivel de los codos y los nudillos, ya que de esta forma se disminuye la tensión en la zona lumbar.
2. No todo el tiempo la carga se manipula desde el piso, pero si es así, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan usar los músculos de las piernas más que los de la espalda.
3. Acercar un poco más la estiba para que el desplazamiento sea corto, esto se realizará con una buena organización de la ubicación de las estibas.
4. Tener libre la ruta de transporte y el punto de destino final de la colocación de la carga, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
5. Mejorar las condiciones del área de trabajo para que sea mínima la necesidad de levantar y transportar las bobinas del entarimado, para disminuir el riesgo de una lesión dorsolumbar. Asimismo, eliminar en lo posible inclinarse o girarse, mediante la colocación de mesas con alturas adaptadas, y reducir las distancias entre el trabajador y las bobinas.
6. Para las bobinas muy pesadas se recomienda usar ayuda mecánica para levantar estas cargas e incluir una banda transportadora para que el esfuerzo sea menor.
7. Organizar descansos de 10 minutos, por lo menos cada hora, de manera alterna, para que no interfiera con la producción y para que el trabajador realice ejercicios de relajación o simplemente se encuentre sentado descansando.
8. Instalar dos sillas especiales a determinada altura y con apoyapiés a fin de que el trabajador permanezca sentado mientras descansa.

9. Tener cerca un contenedor de agua para que los trabajadores puedan ingerir líquidos.
10. Minimizar el ruido de las máquinas que se encuentran cerca de estos trabajadores.

Puesto de rotograbadador:

1. Mejorar las condiciones del lugar de trabajo, para que sea mínima la necesidad de mover materiales o botes de tinta, así como colocándolos más cerca al trabajador.
2. Levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas, ya que así se evitarán posturas forzadas.
3. Combinar algunas actividades pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga.
4. Minimizar el ruido de la maquinaria colocando aislantes.
5. Instalar equipo de ventilación por el calor pero, sobre todo, por la fuerte exposición a solventes.
6. Al manejar herramientas mecánicas, proporcionar espacio suficiente y apoyo estable en los pies, ajustando la altura de trabajo para manejar la herramienta por debajo del nivel de los codos.
7. Realizar un estudio antropométrico para asegurarse que el trabajador con menor altura pueda alcanzar los controles y materiales del panel de control en una postura natural. Asimismo, vigilar esto en los trabajadores de mayor estatura.
8. Organizar descansos de 10 minutos por lo menos cada hora, de manera alterna, para que no interfiera con la producción y que el trabajador realice ejercicios de relajación o simplemente se encuentre sentado descansando. De no ser posible por la organización del trabajo sería conveniente cambiarlos de actividad una o dos veces durante la jornada, en donde no requiera levantar cargas y así sería tiempo de recuperación para el trabajador.

9. Instalar dos sillas especiales a determinada altura y con apoyapiés a fin de que el trabajador permanezca sentado mientras descansa.
10. Tener cerca un contenedor de agua, para que los trabajadores puedan ingerir líquidos.
11. Realizar limpieza general de las lámparas porque la acumulación de polvo provoca que se fundan con facilidad.

Puesto de bolseador:

1. En tareas repetitivas como en el caso del puesto de bolseo, adecuar la actividad para disminuir los movimientos de brazos, muñecas y manos.
2. Es necesario modificar la actividad para que sea menos monótono o que el trabajador intercale esta actividad con otra, con la finalidad de disminuir las lesiones musculoesqueléticas y aumentar la satisfacción del trabajador.
3. La hipoacusia daña la calidad de vida del operario por lo que el trabajo en las bolseadoras que es un puesto de alta demanda y que se realiza durante 8 horas, aunado a un estímulo doloroso, hace más difícil la tarea, por lo que se recomienda el recubrimiento con materiales aislantes, con capacidad de absorber ruido. Considérese el acrílico, dadas las características del proceso de producción. El acrílico cumple con la función de aislante, en comparación al vidrio de un grosor de 6 mm con recubrimiento plástico, considerablemente es más barato y fácil para el mantenimiento. Se debe construir una barrera aislante que proteja del ruido y sus efectos nocivos.

Dar mantenimiento a la maquinaria. La falta de lubricación y las piezas desgastadas propician la fricción entre metales que producen ruido de alta frecuencia y ésta es más dañina para el oído. Implementar un plan sistemático de mantenimiento y períodos de revisión resuelve en gran parte el problema de ruido.

4. El permanecer de pie durante las 8 horas ocasiona fatiga y lesiones musculoesqueléticas, por lo que se recomienda alternar con descansos de 10 minutos cada hora, en donde el trabajador pueda sentarse o incluso hacer

ejercicios de estiramiento y relajación para disminuir el estrés, así como las posturas forzadas y sostenidas.

5. Instalar asientos especiales a determinada altura y con apoyapiés a fin de que el trabajador permanezca sentado mientras descansa.
6. Las actividades con poco contenido de trabajo, como la del bolseador, provoca cansancio mental, hastío y aburrimiento. Se recomienda un rol de actividades en el cual el trabajador realice un trabajo de manera integral, en donde le permita desarrollar su creatividad, sus capacidades y no permitir que sólo lleve a cabo su tarea de forma robotizada.
7. Implantar periodos de descanso o de recuperación, es decir, tiempos de reposo cortos pero regulares, con el fin de relajar las estructuras musculoesqueléticas y de tendones.
8. Rotar de actividades al trabajador en la jornada laboral a un área en donde se pueda recuperar de la actividad repetitiva.

Puesto de ayudante general:

1. Se recomienda analizar los puntos importantes para levantar una carga:
 - a) Planificar el levantamiento:
 - ✓ Utilizar ayudas mecánicas precisas.
 - ✓ Valorar la forma, tamaño, peso, zonas de agarre, puntos peligrosos de las cargas; para determinar de acuerdo a la condición física de cada trabajador para prevenir daños posibles.
 - ✓ Determinar la ruta de transporte.
 - ✓ Utilizar la vestimenta adecuada.
 - ✓ No utilizar objetos personales que ocasionen riesgos.
 - b) Adoptar la postura de levantamiento:
 - ✓ Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

- ✓ Doblar las piernas, manteniendo en todo momento la espalda derecha y mantener el mentón metido, sin flexionar demasiado las rodillas.
- ✓ No girar el tronco y no adoptar posturas forzadas.
- c) Agarre firme:
 - ✓ Sujetar firmemente la carga, empleando ambas manos y pegar la carga al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería el de gancho, lo importante es que sea seguro. Por último,
- d) Levantamiento suave:
 - ✓ Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha, no dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida y brusca.
 - ✓ Es importante mantener lo más posible la carga pegada al cuerpo, el peso de la carga determinara a qué nivel del cuerpo se puede levantar.

Por último, se cree que al ser una empresa líder en su ramo, no debería tener obstáculos financieros para implantar las propuestas planteadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo SSTAE. (2010). Informe Europeo sobre riesgos de los Trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. European agency for safety and health at work. Pp 15-17
- Álvarez, A. & Noriega, M. (2003). Repercusiones del proceso laboral en la salud de los trabajadores de producción y administrativos de una empresa de autopartes. *Salud de los Trabajadores*, 11(2), 87-97.
- Alvear, G. & Villegas, J. (1989). Las exigencias y sus efectos en la salud. En defensa de la salud en el trabajo. SITUAM pp.55-60.
- Alvear, G. & Villegas, J. (1989). Los riesgos y sus efectos en la salud. En M. Noriega (Comp.) En defensa de la salud en el trabajo (pp. 35-54). México: Editorial SITUAM.
- Bronstein, A. (1999). La subcontratación laboral. Seminario Internacional sobre el Derecho de Trabajo ante el Nuevo Milenio. República Dominicana: CEREAL, CILAS.
- Carpentier, J. & Cazamian, P. (1977). El trabajo nocturno: sus efectos sobre la salud y el bienestar del trabajador. Ginebra, OIT.
- Centro De Reflexión y Acción Laboral. CEREAL. (2012). XV informe anual sobre las violaciones a los derechos humanos laborales en México durante el 2011, “la docena trágica se va, viene la alternative...” De fomento cultural y educativo A.C, pp. 1-4.
- Colombini, D., Occhipinti, E., Grieco, A. (2002). Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: Job analysis, OCRA risk indices. Prevention strategies and design principles. Elsevier Ergonomics Book Series Volume 2. Oxford, Elsevier Science Ltd.
- Coordinadora Nacional de Artes Gráficas (2009). Informe del sector de las artes gráficas hoy en España. Coordinación Nacional de Artes Gráficas, Comunicación y Espectáculos. [Disponible] http://graficas.cnt.es/documentos/informe_graficas.html
- Coriat, B. (2005). Pensar al Revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa. Siglo XXI. Sexta edición.

- Cruz, S. & Martínez, A. (2009). "¡Por si no te vuelvo a ver!" o la importancia de la difusión del libro antiguo. *Revista Biblioteca Universitaria*, 12(1), 39-55.
- Cuenca, M. (2005). El ocio, un ámbito de cohesión familiar. Bilbao: Documentos de Estudios de Ocio nº 28, Universidad de Deusto, pp. 21-50. Disponible en-. <http://www.es.e.ualg.pt/gerontologia/Bibliografia/1613.pdf> [consulta: 23 junio 2010].
- Díaz, S. (2000). Taylorismo: saberes expertos y tecnociencia en Colombia. Aclaraciones conceptuales y esbozo de la historia del Taylorismo en Colombia 1950-1980. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Disponible en http://www.google.es/#hl=es&source=hp&q=taylorismo+saberes+expertos&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=2383b5d92a5442ce., [consultado: 23 junio 2010].
- Douillet, P. & Aptel, M. (2000). Prevención de los trastornos musculoesqueléticos: hacia un planteamiento global. *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, 3, 4-7.
- Engels, F. (1964). El papel del trabajo en el proceso de transformación del mono en hombre. La Habana: Editora Política.
- Estrada, J. (2001). Ergonomía. En: Introducción al análisis del trabajo. Primera edición. Medellín: Edit. Universidad de Antioquía.
- Feo, J. (2007). Influencia del trabajo por turnos en la salud y la vida cotidiana. Tesis para optar al título de Especialización. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
- Franco, J. (1998). Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa. Serie Manuales. México: DCBS-UAM-X. pp135.
- Gallardo, A. (2010). Nuevas formas de organización frente a la reestructuración productiva. Gestión y estrategia. México: Departamento de administración UAM-A, 5(3).
- Grandjean, E. (1998). Fatiga General. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. (Cap. 29, p. 39). Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Gutiérrez, M., Flores, C. & Monzó, J. (2010). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos de columna lumbar en trabajadoras y límites biomecánicos en el manejo de carga y pacientes. *Ciencia y Trabajo*, 12(37), 380-385.
- Instituto de Biomecánica de Valencia IBV (2008). Programa ERGO. Módulos: manipulación manual de cargas, tareas repetitivas, posturas forzadas y factores psicosociales, España.

- Instituto de Biomecánica de Valencia IBV, Unión de Mutuas, Comisiones Obreras CC.OO. (1996). Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos. Presentadas en Jornada 23 de mayo de 1996. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia.
- Instituto Mexicano del Seguro Social – IMSS. (1987). Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del seguro de riesgos de trabajo, México: Autor.
- Instituto Mexicano del Seguro Social – IMSS. (2009). Memoria estadística 2008. México: Autor.
- Instituto Mexicano del Seguro Social – IMSS. (2010). Memoria estadística 2009. México: Autor.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. (1998). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Madrid:
- Karch, R. (1999). Manual de artes gráficas (Spanish Edition). España: Trillas.
- Karhu, O., Kansil, P., Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8(4), 199-201.
- Knauth, P. (2001). Horas de trabajo. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. (Cap. 43, p. 6). Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Ley Federal del Trabajo. (2006). Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 17 de enero. México. Gobierno Federal. Artículos 60, 69 y 76.
- Martín, P., Salanova, M. & Peiró, JM. (2003). El estrés laboral. ¿Un concepto cajón-de-sastre? *Revista de Relaciones Laborales y Ciencias del Trabajo*, 10, 167-185.
- Martínez, R. (2005). ¿Es la alienación una problemática marxista? Un desafío para repensar el marxismo en el nuevo milenio. Ponencia presentada en la III Conferencia internacional, La obra de Carlos Marx y los desafíos del siglo XXI. México.
- Martínez, S. (1997). El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo. *Serie Académicos CBS*, Núm. 23. México: UAM. pp. 143-153.
- Marx, C. (1982). Manuscritos económico-filosóficos de 1844. En obras fundamentales. Tomo I, México: Fondo de Cultura Económica, p. 596.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2007). Real decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los

- trabajadores. BOE nº 97 23-04.1997. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Gobierno de España.
- Moncada, S. (1999). Trabajo repetitivo y estrés. Ponencia presentada en la I Conferencia de salud laboral. Lesiones musculoesqueléticas. Barcelona.
- Montoya, M., Palucci, M., Cruz, M., Taubert, F. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y Enfermería*, 2, 35-46.
- Natarén, J. & Noriega, M. (2004). Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. *Salud de los Trabajadores*, 12(2), 27-41.
- National Institute for Occupational Safety and Health NIOSH. (1994). Applications manual for the revised NIOSH lifting equation. Cincinnati, Ohio: DHSS (NIOSH) Publication No. 94-110.
- Nogareda, C. (1990). Valoración de la carga mental en el servicio de urgencias de un hospital. *Condiciones de Trabajo y Salud*, 82, 11-15.
- Nogareda, S. & Canosa, M. (1998). NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.
- Noriega, M. (1989). El trabajo, sus riesgos y la salud. En M. Noriega (Comp.). En defensa de la salud en el trabajo (pp. 5-12). México: Editorial SITUAM.
- Noriega, M., Barrón, A., Sierra, O., Méndez, I., Pulido, M. & Cruz, C. (2005). La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. *Cadernos de Saúde Pública, Reports in Public Health*, 21(3), 887-897.
- Noriega, M., Franco, G., Martínez., Villegas, J., Alvear, G. & López, A. (2001). Evaluación y seguimiento de la salud de los trabajadores. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Noriega, M., Gutiérrez, G., Méndez, I. & Pulido, M. (2004). Las trabajadoras de la salud: vida, trabajo y trastornos mentales. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(5) ,1361-72.
- Norma Oficial Mexicana NOM 011. (2001). Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 17 de abril de 2002. México. Gobierno Federal.
- Novick, M. (2000). La transformación de la organización del trabajo. En De la Garza, Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo. México: CE. Pp. 116,123-133.
- Pal, P. (1992). Manual de artes gráficas. Decimocuarta edición. Colombia: Productora de papeles S.A. Propal.

- Parra, F., Parra, H., Tisiotti, P. & Wille, J. (2007). Síndrome del túnel carpiano Revista de Posgrado de la VI cátedra de medicina, 173,10-11. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/revista/revista173/4_173.pdf [consultado el 6 marzo 2012].
- Parramón, J. (1976). Artes gráficas para dibujantes y técnicos publicitarios. Instituto Parramón ediciones. Cuarta edición México, pp. 11-22.
- Prado, L. (2001). Ergonomía y lumbalgia ocupacionales. Universidad de Guadalajara, Centro universitario de Arte, Arquitectura, y diseño. Publicación del Centro de Investigaciones en Ergonomía. México. Primera Edición pp. 57-69.
- Riihimäki, H. & Viikari, E. (2001). Sistema musculoesquelético. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. (Cap. 6, pp. 11-15). Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Rivero, L. & Cruz, C. (2010) Trastornos psíquicos y psicosomáticos: problemas actuales de salud de los docentes mexicanos. Psicología y Salud, 20(2), 239-249.
- Rodríguez, M. & Mendoza, H. (2007). Sistemas productivos y organización del trabajo: Una visión desde Latinoamérica. Gaceta Laboral, 13(2), 218-41.
- Saloma, M. (2006). Historia del diseño gráfico. Universidad de Londres. Disponible en: http://www.astraph.com/udl/biblioteca/antologias/historia_diseno.pdf. [consulta: 20 agosto 2010].
- Schaff, A. (1979). La alienación como fenómeno social. Barcelona: Grijalbo, pp.143-152 y 238-275.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (1970). Ley Federal del Trabajo, México: McGraw-Hill, 6ª edición, pp. 358.
- Selye, H. (1936). A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents. Nature, 138, 32.
- Silverstein, B., Fine, L. & Armstrong, T. (1986). Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. British Journal Indus Medicine trial, 43(11), 779-784.
- Snook, S & Ciriello, V. (1991). The design of manual handling tasks: Revised tables of maximum acceptable weights and forces. Ergonomics, 34(9): 1197-1213.
- Suárez, A. (2001). Nueva economía y nueva sociedad. Los grandes desafíos del siglo XXI. Madrid España: Pearson Educación. pp. 2-6.
- Tapia, A., Rivera, A., Calles, F., De Buen, J., Sagahón, L., Martínez, G., Martínez, L. & Pérez, M. (2003). Ensayos sobre diseño tipográfico mexicano. Primera edición, Editorial Designo México. pp. 27-33.
- Taylor, F. (1975) Sociología del trabajo. Principios de Administración Científica. México, Herrero Hermanos, pp. 5,15-19.

- Trejo, K. (2010). Repercusiones de las exigencias de trabajo derivadas del outsourcing en la salud de los trabajadores. *El Cotidiano*, 163, 99-104. México.
- UNE-EN 1005-2. (2004). Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- Villegas, J. & Noriega, M. (1997). Modernidad y polarización de la salud en México. Condiciones de vida de los trabajadores y sus familias. *Cadernos de Saúde Pública*, 13(3), 435-40.
- Waters, T., Putz-Anderson, V. & Garg, A. (1994). Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. US Department of Health and Human Services, Cincinnati.

ANEXOS