

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA**



**EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO  
PARA MUJERES EN PERIODO DE GESTACIÓN**

**TESIS**

Que presenta para obtener el grado de maestro en ingeniería

**Ing. Adriana Cruz Yescas**

Director de tesis:

**Dr. Juan Andrés López Barreras**

Codirector de tesis:

**Dr. Paul Adolfo Taboada González**

Tijuana Baja California Junio del 2018.

**RESUMEN** de la tesis de Adriana Cruz Yescas presentada como requisito parcial para la obtención del grado de MAESTRO EN INGENIERÍA. Tijuana Baja California, México, junio del 2018.

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO PARA  
MUJERES EN PERIODO DE GESTACIÓN**

Aprobado por:



---

Dr. Juan Andrés López Barreras

Director de tesis

Las mujeres activas laboralmente deben tener la oportunidad de combinar satisfactoriamente sus tareas laborales con la maternidad, para esto es necesario investigar más a fondo las condiciones ergonómicas reales bajo las cuales las mujeres embarazadas realizan dichas tareas. La industria manufacturera ha sido predominada por hombres, así como inicialmente sus herramientas, maquinaria y estaciones de trabajo han sido diseñadas para ser utilizadas por ellos, pero el aumento de mujeres en la industria está llevando a enfrentar grandes desafíos, debido a su condición se ven expuestas a un gran número de riesgos de trabajo. El objetivo de la investigación es identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos que se encuentren relacionados con la aparición de trastornos musculo-esqueléticos en las trabajadoras embarazadas. Dicho estudio fue realizado a cinco trabajadoras embarazadas de una empresa de giro metal-mecánica. Y los resultados obtenidos mostraron una asociación entre factores de riesgo ergonómicos y la aparición de trastornos musculo esqueléticos.

Palabras clave: Trabajo y embarazo, Trastornos Musculo-Esqueléticos, Factor de riesgo, Ergonomía.

**ABSTRACT** of the thesis, presented by Adriana Cruz Yescas in order to obtain the MASTER of ENGINEERING DEGREE Tijuana Baja California, Mexico, June, 2018.

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PUESTOS DE TRABAJO PARA  
MUJERES EN PERIODO DE GESTACIÓN**

Approved by:



---

Dr. Juan Andrés López Barreras

Thesis Advisor

Active women must have the opportunity to successfully combine their work tasks with motherhood, for this it is necessary to investigate more thoroughly the real ergonomic conditions under which pregnant women perform these tasks. The manufacturing industry has been dominated by men, as well as initially their tools, machinery and work stations have been designed to be used by them, but the increase of women in the industry is leading to face great challenges, due to their condition they are exposed to a large number of work risks. The objective of the research is to identify and analyze the ergonomic risk factors that are related to the appearance of musculoskeletal disorders in pregnant workers. This study was carried out on five pregnant workers of a metal-mechanic company. And the results obtained showed an association between ergonomic risk factors and the appearance of musculoskeletal disorders.

Keywords: Work and pregnancy, Musculoskeletal disorders, Risk factor, Ergonomics.

# Índice

	<b>Página</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Planteamiento del problema</b>	<b>2</b>
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
Preguntas de investigación	3
Hipótesis de trabajo	3
Justificación	3
Delimitación	5
<b>3. Marco teórico</b>	<b>6</b>
<b>4. Marco de referencia</b>	<b>30</b>
<b>5. Metodología</b>	<b>34</b>
<b>6. Resultados y análisis</b>	<b>76</b>
<b>7. Recomendaciones y conclusiones</b>	<b>79</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>82</b>

## Índice de figuras

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1.	Lordosis lumbar en el embarazo	9
2.	Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación	10
3.	Peso aceptable y condiciones de manipulación embarazadas	11
4.	Diagrama anatómico del túnel carpiano en sección transversal	23
5.	Vista superior de una mujer de pie en una superficie de trabajo	31
6.	Postura de trabajo al principio y al final del embarazo	31
7.	Esquema de la metodología	35
8.	Grafica de nivel de presencia de factores de riesgo ergonómicos	78
9.	Grafica de exposición a otros factores de riesgo	78

## Índice de tablas

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1.	Aumento de número de mujeres activas laboralmente en México	4
2.	Riesgos de trabajo en Baja California 2016	4
3.	Enfermedades de trabajo de naturaleza musculo-esquelética 2016	5
4.	Sanciones impuestas por la Ley Federal del Trabajo	5
5.	Participación de hombres y mujeres a nivel nacional	6
6.	Cambios fisiológicos por trimestre	7
7.	Cambios en los sistemas	8
8.	Alteraciones en el sistema musculo-esquelético	8
9.	Síntomas musculo-esqueléticos presentados en mujeres	15
10.	Importe de certificados de incapacidad por riesgos de trabajo	17
11.	Defectos encontrados según la ocupación	19
12.	Guía de semanas de embarazo hasta la que podría realizar la tarea	26
13.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	28
14.	Norma Oficial Mexicana 007-SSA2-1993	28
15.	Secretaría del trabajo y Previsión Social	29
16.	Ley Federal del Trabajo	29
17.	Opiniones profesionales referidas en entrevistas	30
18.	Datos generales de las trabajadoras	76
19.	Evaluación ErgoMater	76
20.	Evaluación trabajo repetitivo	77
21.	Evaluación psicosocial	77
22.	Evaluación Oficina	77
23.	Exposición química	78
24.	Impacto ergonómico	78
25.	Recomendaciones ergonómicas	80

# 1. Introducción

En el capítulo dos se enfoca en la problemática estudiada, los objetivos a lograr, como lograr estos objetivos, la delimitación, así como la justificación de la realización del estudio y finalmente el planteamiento de la hipótesis. En el capítulo tres se aborda los antecedentes de la problemática estudiada, como el aumento de las mujeres en la fuerza laboral ha ido aumentando con el paso de los años, el desafío al que se enfrentan las mujeres embarazadas al formar parte de la fuerza laboral en la que ha sido diseñada principalmente para hombres. Los cambios fisiológicos que van presentando conforme avanzan las semanas de embarazo y los riesgos laborales a los que están mayormente expuestas debido a su condición.

Así como los trastornos musculoesqueléticos que podrían presentar al estar expuestas a factores de riesgo ergonómicos. También se detalla las legislaciones vigentes a nivel mundial y a nivel país sobre la protección de la maternidad y las sanciones a las que podrían ser acreedoras las empresas. En el capítulo cuatro se hace mención sobre los estudios relacionados con trabajadoras embarazadas en los cuales se detalla los factores de riesgo a los que se encontraban expuestas al momento del estudio y los síntomas presentados resultado de estas exposiciones. En los cuales se encontró que no tenían las condiciones adecuadas para desempeñar la tarea asignada, el aumento de la mala evolución o complicaciones del embarazo, dolor de espalda. Como podrían afectar las posturas prolongadas y el levantamiento constante durante el embarazo precoz, a la contracción y/o dilatación de los vasos sanguíneos.

En el capítulo cinco se describe la metodología utilizada para llevar a cabo la realización del estudio, este procedimiento permitió el análisis y la evaluación los factores de riesgo ergonómicos de fuerza, postura y repetitividad, también proporciono recomendaciones ergonómicas para la prevención o corrección de los riesgos encontrados. Iniciando con la observación, aplicación de cuestionarios, evaluación de factores de riesgo ergonómicos utilizando las técnicas de análisis informáticas Ergomater, OCRA, CoPsoQ-istas21 y Oficina. En el capítulo seis se muestran los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas en la empresa de giro metal-mecánico en la ciudad de Tijuana a su total poblacional de mujeres embarazadas que fue de cinco mujeres.

Y en el capítulo siete se concluyó que el trastorno con mayor prevalencia fue dolor de espalda baja relacionado a las posturas prolongadas y/o forzadas, la repetitividad y a la

distribución de la jornada laboral. Al haber encontrado estos resultados se compruebo la hipótesis siendo verdadera al existir asociación entre la aparición de TME y las posturas prolongadas y/o forzadas. Se encuentra necesaria la investigación, vigilancia y atención de las exposiciones a factores de riesgo de este tipo ya que los trastornos musculoesqueléticos afectan el desarrollo del embarazo y pueden provocar consecuencias fatales. Realizando una investigación sobre el tema se advierte que en México es muy escasa la literatura que aborda este tipo de problemática. Este estudio es el primero de su tipo en el estado de Baja California.

## **2. Planteamiento del problema**

La ergonomía ha buscado mejorar las condiciones de adaptación de los lugares de trabajo para la prevención de riesgos y enfermedades laborales, sin embargo, en los últimos años se ha visto incrementado el número de enfermedades de trabajo. La exposición a factores de riesgo ergonómicos genera consecuencias negativas en la salud de las trabajadoras embarazadas tanto para la madre como para el desarrollo del hijo. En México contamos con legislaciones dirigidas a la protección de la maternidad para mujeres activas laboralmente desde 1917. Y aunque contamos con legislaciones para la prevención y evaluación de accidentes y enfermedades laborales los casos con padecimientos de trastornos musculoesqueléticos en las mujeres sigue en aumento. En la actualidad no hay investigaciones respecto a este tema a lo que se podría inferir una falta de interés por parte de las empresas, trabajadores e investigadores. Es de aquí donde surge la importancia de recabar información respecto a esta problemática para identificar y analizar los factores de riesgo ergonómicos asociados a la carga física de trabajo durante la jornada laboral.

### **Objetivo general**

Evaluar el compromiso musculoesquelético de las trabajadoras embarazadas expuestas a factores de riesgo ergonómicos asociados a la jornada laboral y exposición prolongada o forzada del puesto de trabajo utilizando un software de técnicas de análisis ergonómico.

### **Objetivos específicos**

1. Recolección de datos: del puesto de trabajo y trabajadoras

2. Evaluar el factor de riesgo ergonómico referente a exposición prolongada y/o forzada de posturas y fuerza aplicando la técnica informática ErgoMater.
3. Evaluar el factor de riesgo ergonómico de movimientos repetitivos aplicando la técnica informática OCRA.
4. Evaluar el factor de riesgo ergonómico psicosocial aplicando la técnica informática CoPsoQ-istas21.
5. Evaluar el factor de riesgo ergonómico psicosocial aplicando la técnica informática Oficina.
6. Análisis cruzado con expertos en medicina del trabajo

### **Preguntas de investigación**

- 1.- ¿Qué factores de riesgo ergonómicos están presentes en el puesto de trabajo?
- 2.- ¿Qué síntomas musculo-esqueléticos refieren las trabajadoras?
- 3.- ¿Cuál es el trastorno musculo-esquelético con mayor prevalencia?
- 4.- ¿Cuáles tareas representan un mayor riesgo para ellas?
- 5.- ¿Qué opinión refieren los profesionales médicos?

### **Hipótesis de trabajo**

El factor de riesgo mayormente crítico para la salud de las mujeres en periodo de gestación es la distribución de la jornada laboral seguida por la exposición prolongada y/o forzada en combinación con la postura.

### **Justificación**

**Social.** Está sustentada por la necesidad de la protección de las trabajadoras embarazadas, que debe ser primordial, esto para garantizar la igualdad de oportunidades. Cada vez son más las mujeres que se encuentran activas laboralmente en la industria manufacturera en México como se puede ver reflejado en los datos arrojados por Instituto Nacional de Estadística y Geografía en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) [1]. La industria manufacturera es tradicionalmente predominada por hombres, así como la mayoría de herramientas y maquinaria son fabricadas para ser manipuladas por ellos, pero que a su vez también son usadas por mujeres y en el intento por adaptarse a las condiciones de trabajo ocurren las lesiones, esto exige que se investigue más a fondo las condiciones reales bajo las cuales las mujeres embarazadas realizan sus tareas [2].

**Tabla 1.** Aumento de número de mujeres activas laboralmente en México [1]

Año	Industria manufacturera	Hombres	Mujeres	Total 2014-2017
2014	7,943,142	5,009,762	2,933,380	278,237
2015	8,309,088	5,221,341	3,087,747	
2016	8,528,629	5,343,322	3,185,307	
II Trimestre 2017	8,674,818	5,463,201	3,211,617	

**Económica.** Los trastornos musculo esqueléticos representan la principal causa de morbilidad en el país de acuerdo con cifras proporcionadas por el IMSS en el año 2016 se reportaron 529,356 casos considerados riesgos de trabajo, que de los cuales 186,822 les ocurrieron a mujeres [3], en el año 2017 fueron emitidos 1,928,814 certificados de incapacidad por riesgo de trabajo y el importe ascendió a \$ 3,395,753,727 pesos y en lo que corresponde a Baja California fueron emitidos 97,846 certificados de incapacidad por riesgo de trabajo y el importe generado por este concepto fue de \$150,284,001 pesos [4]. En general las mujeres son más propensas que los hombres a sufrir trastornos musculo-esqueléticos y de antemano se tiene conocimiento que las mujeres embarazadas son aún más vulnerables a estos padecimientos debido a sus cambios fisiológicos. Y en lo que se refiere a las empresas los TME pueden tener un impacto económico negativo por los costos que se generan al cubrir incapacidades anticipadas, por lesión, indemnizaciones, problemas legales o la posibilidad de hacerse acreedores a diversas sanciones impuestas por las instancias legislativas correspondientes. Tan solo en el año 2016 el estado de Baja California ocupó el quinto lugar a nivel nacional de riesgos de trabajo de acuerdo con los casos reportados al Instituto Mexicano del Seguro Social. También en la siguiente tabla se muestran los casos registrados en el IMSS en el estado de Baja California en el año 2016 por concepto de enfermedad laboral [3]. Así como también se hace mención de algunas de las sanciones a las que podrían ser acreedoras las empresas por incumplimiento de la Ley Federal del Trabajo.

**Tabla 2.** Riesgos de trabajo en Baja California 2016 [3]

Riesgos de trabajo	
Estado	Número de casos
Jalisco	61155
México Zona Oriente	53414
Ciudad de México Sur	33897
Nuevo León	33143
Baja California	25737

**Tabla 3.** Enfermedades de trabajo de naturaleza musculoesquelética 2016 [3]

Naturaleza	Hombre	Mujer
<b>Túnel carpiano</b>	1	33
<b>Lesiones de hombro</b>	16	27
<b>Tenosivitis de estiloides radial de Quervain</b>	10	50
<b>Sinovitis, Tenosivitis, Bursitis</b>	9	30
<b>Dorsopatías</b>	14	2
<b>Otras Entesopatías</b>	20	105
<b>Artrosis</b>	0	0
Epicondilitis	5	23
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>270</b>

**Tabla 4.** Sanciones impuestas por la Ley Federal del Trabajo [5]

LFT.	Fracción	Multa	Monto
Art. 994	V: Al patrón que no observe en la instalación de su establecimientos las normas de seguridad e higiene o las medidas que fijen las Leyes para prevenir los riesgos de trabajo.	Se impondrá multa por el equivalente de 250 a 5000 VSMG	\$18,260 a \$365,200
	VI. Al patrón que cometa cualquier ato o conducta discriminatoria en el centro de trabajo ;al que realice actos de hostigamiento sexual o que tolere o permita actos de acoso u hostigamiento sexual en contra de sus trabajadores.	Se impondrá multa por el equivalente de 250 a 5000 VSMG	\$18,260 a \$365,200
Art. 995	Al patrón que viole las prohibiciones contenidas en el artículo 133 fracciones XIV y XV, y las normas que rigen el trabajo de las mujeres y de los menores: Art. 133.- Queda prohibido a los patrones o a sus representantes: XVI.-Exigir la presentación de certificados médicos d no embarazo para el ingreso, permanencia o ascenso en el empleo; y XV.- Despedir a una trabajadora o coaccionarla directa o indirectamente para que renuncie por estar embarazada , por cambio de estado civil o por tener el cuidado de hijos menores.	Se impondrá multa por el equivalente de 50 a 2500 VSMG	\$3,505 a \$175,250

### Delimitación

Delimitación espacial: Empresa manufacturera de giro metal-mecánica en la que se realiza la fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal. Con dirección en: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441 Tijuana, Baja California, México.

Delimitación temporal: Fue realizado del 3 al 28 de abril del 2017.

Delimitación muestral: La muestra fue equivalente a cinco mujeres embarazadas sin complicaciones médicas obstétricas.

### 3. Marco teórico

La participación de las mujeres en la fuerza laboral ha ido en aumento a nivel nacional en México en los últimos años como lo da a conocer la Encuesta Nacional de Ocupación Empleo (ENOE) en la siguiente tabla [6]. Las mujeres embarazadas se ven expuestas a un gran número de condiciones inseguras al realizar las tareas que les son asignadas o en el lugar de trabajo. Estas características provocan riesgos para la salud y la seguridad de las trabajadoras embarazadas [2]. Datos arrojados por la secretaria de trabajo y previsión social en Baja California al segundo trimestre del 2017 la población total en el estado fue de 3,578,442, la población económicamente activa ocupada es de 1,636,098 de los cuales 375,728 se encuentran activos en la industria manufacturera obteniendo que el 59.5% de la participación son hombres y el 40.5% son mujeres [7]. En 1999 en los Estados Unidos, alrededor de 122 millones de población activa potencial eran mujeres mayores de 16 años esto equivalía al 60% de la población total activa, en el 2009 las mujeres representaron el 46.8% de la fuerza laboral total. Para el 2018, se espera que las mujeres representen el 46.9% de la población activa, lo que equivale a un crecimiento del 0.1% [8].

**Tabla 5.** Participación de hombres y mujeres a nivel nacional. [6]

Año	Población activa ocupada Total	Hombres	Mujeres	Mujeres 2014-2017
2014	49,823,798	31,032.132	18,791,666	1,154,877
2015	51,568,519	31,757.776	19,810,743	
2016	52,123,674	32,216,131	19,907,543	
II Trimestre 2017	52,198,611	32.330.533	19,868,078	

#### Mujeres embarazadas y la integración laboral en la actualidad

El aumento de mujeres en la fuerza laboral está llevando a enfrentar grandes desafíos a las empresas, mujeres en general, pero mayormente a las mujeres embarazadas. Debido a la falta de adaptaciones a su condición se ven expuestas a un gran número de peligros en el lugar de trabajo que presentan riesgos para la salud y la seguridad de las trabajadoras. Los hombres y las mujeres han asumido tradicionalmente diferentes responsabilidades en el hogar, pero con más mujeres integrándose a la fuerza laboral es muy común que se hagan cargo de tareas remuneradas y al mismo tiempo realicen el trabajo no remunerado del cuidado de la familia y de las labores del hogar. Así que tomando en cuenta ambas actividades muchas mujeres trabajan más horas que los hombres [9]. El INEGI también

dio a conocer en agosto del 2017 que la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX) a nivel nacional existen un total de 5,064 empresas, de las cuales el 18.3% se encuentran en Baja California ocupando así el primer lugar en número de empresas por estado [10]. Hoy en día el papel de las mujeres en el mundo es muy versátil, las mujeres están empleadas en todas las industrias e instituciones y se pueden encontrar en diversos tipos de puesto de trabajo. El empleo remunerado entre las mujeres ha ido en aumento independientemente del estatus de los padres, así como también se ha visto incrementado el logro académico [11]. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2016 determinó que anualmente 273 mil trabajadoras solicitan la prestación de incapacidad por maternidad [12].

## **Cambios fisiológicos durante el embarazo y la capacidad laboral**

El embarazo conlleva una serie de cambios fisiológicos en la mujer que tienen como objetivo asegurar la supervivencia y el buen desarrollo del feto. Diversos órganos y sistemas están implicados en estos cambios a lo largo del embarazo como son: el sistema pulmonar, cardiovascular, hematológico, entre otros. Así como también existen alteraciones a nivel musculo-esquelético que pueden provocar una sobrecarga para la mujer trabajadora como son: la ganancia de peso, fuerza muscular, laxitud de los ligamentos, lordosis lumbar entre otros. Debido a estos cambios y alteraciones podría estar comprometida la capacidad laboral de la trabajadora embarazada al no contar con las condiciones y adaptaciones necesarias para el desarrollo de sus tareas laborales. Como podría ser: el alcance con las extremidades superiores, el desplazamiento, la fuerza de agarre entre otras. Referente a los cambios fisiológicos y alteraciones sufridas en las siguientes tablas se mencionan algunas asociaciones al embarazo [12].

**Tabla 6.** Cambios fisiológicos por trimestre.

<b>Primer trimestre (1-12 semanas)</b>
La aparición de síntomas al inicio del embarazo es muy variable en cada mujer y puede estar influenciado por su estado de salud psicológico y/o general. Los vómitos y las náuseas pueden ser tan esporádicas o tan frecuentes que requieran atención médica. También podrían aparecer dolor de cabeza, los cambios renales que están relacionados son el aumento en el tamaño de los riñones, en el flujo sanguíneo renal y la tasa de filtración glomerular [13]. La frecuencia urinaria aumenta debido a que el feto puede causar presión en la base de la vejiga urinaria [14]. Se inician los cambios en el tamaño del útero, ganancia de peso, aumento de volumen sanguíneo, gasto cardíaco, frecuencia cardíaca, y frecuencia respiratoria.
<b>Segundo trimestre (13-28 semanas)</b>

En el segundo trimestre los cambios el embarazo son más notorios, el útero se eleva 28 cm por encima del pubis, se produce hipertrofia mamaria, se expande su cuerpo hacia adelante y se acentúa la lordosis lumbar. La estructura de la piel materna experimenta cambios, existen dos categorías una que son condiciones benignas de la piel asociadas con cambios hormonales normales del embarazo (gravídica, estrías, hiperpigmentación, el pelo y los cambios vasculares), y el segundo es la dermatosis específica del embarazo (prurigo del embarazo, colestasis intrahepática del embarazo) [15]. La movilidad de la sínfisis del pubis y de las articulaciones sacroiliacas aumenta para acomodar el feto, aparece dolor de espalda debido a la laxitud de los ligamentos. El alcance efectivo de la mano disminuye, aparecen síntomas de tránsito lento de los alimentos, lo que predispone al estreñimiento. El vaciado de la vesícula biliar se hace más lento y puede aumentar el riesgo de la formación de cálculos biliares [16]. La ganancia de peso en promedio es de 7 kg al terminar este trimestre, es menos estable el equilibrio y pueden experimentar mareos o probabilidad de desmayos debido las posturas de pie prolongadas.

**Tercer trimestre (29-40 semanas)**

Continúa el aumento tamaño del útero, la fatiga es mayor, la disnea y empeora el insomnio esto es debido al aumento de peso, la demanda respiratoria es mayor y la incomodidad general relacionada a un cuerpo menos ágil y más voluminoso. El aumento de peso es en promedio de 12 kg, aparecen dolores musculares debido al estiramiento de la musculatura abdominal, así como el dolor lumbar. Las hemorroides, estreñimiento y venas varicosas provocan incomodidad. Es frecuente la tendencia a retener líquidos y el edema periférico. muy cerca del final del embarazo el feto podría originar una presión en la base de la vejiga urinaria que puede provocar un aumento la frecuencia urinaria o en algunos casos incontinencia. Los cambios más relevantes de la mujer embarazada que pueden influenciar en las tareas con demanda física .

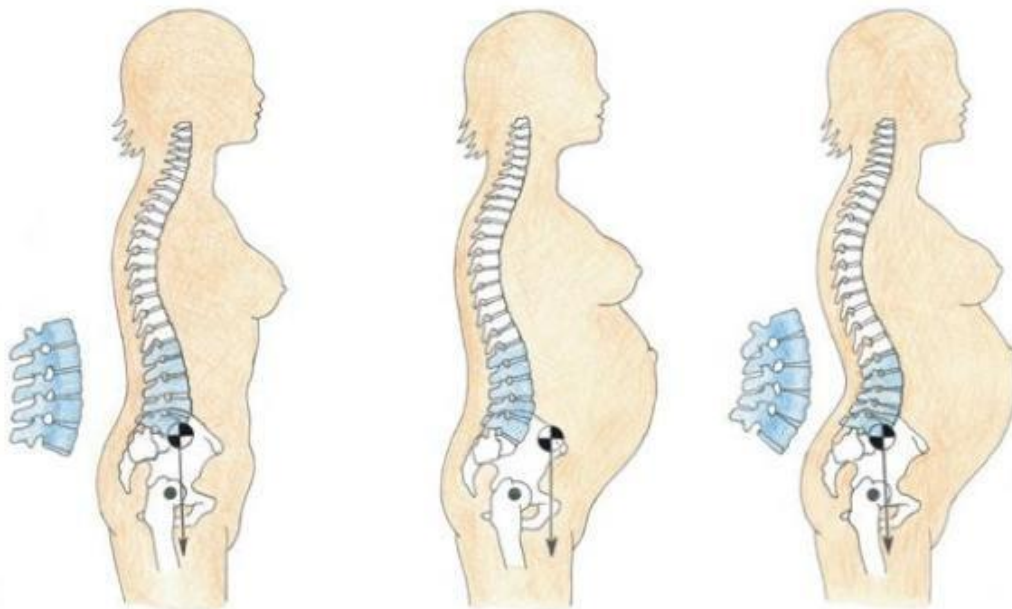
**Tabla 7.** Cambios en los sistemas

Sistema	Cambios
<b>Pulmonar</b>	Durante el embarazo de la mujer el sistema respiratorio presenta cambios en medida que el embarazo avanza como en el útero en crecimiento ocasiona presión ascendente en los pulmones que los afecta , así como edema (es una acumulación anormal de líquido en los pulmones que produce dificultad para respirar), también puede ocasionar hiperemia (es el aumento del contenido sanguíneo intravascular y se debe a un drenaje insuficiente de sangre venosa ,esta afecta los pulmones por insuficiencia cardíaca izquierda), y la hipersecreción glandular [17]. Muchas mujeres experimentan disnea (dificultad para respirar) durante el embarazo.
<b>Cardiovascular</b>	Es de suma importancia mencionar que el gasto cardíaco (volumen de sangre bombeado por el corazón en un minuto) aumenta un 40 % aproximadamente durante el embarazo, por lo que disminuye la capacidad del corazón para adaptarse al esfuerzo físico [18].
<b>Hematológico</b>	La mujer embarazada se mantiene en un estado compensado de hipercoagulabilidad, a esto se suma las contracciones miométricas rápidas durante la separación de la placenta, esto ayuda a prevenir el exceso de pérdida de la sangre materna durante el embarazo. Dichos cambios aumentan el riesgo de trombosis venosa profunda (es la formación de un coágulo sanguíneo en una vena que se encuentra en lo profundo de una parte del cuerpo en la embarazada) [19]. La bipedestación sin desplazamiento de forma prolongada produce venas varicosas y edema en las extremidades inferiores [20], también debe tomarse en cuenta dentro de esta posición el desarrollo de hemorroides así como también tiende a aumentar el cansancio a medida que se desarrolla el embarazo [14]. Los cambios circulatorios también contribuyen a la aparición de mareos y desmayos durante el embarazo [21].

**Tabla 8.** Alteraciones en el sistema musculo-esquelético

	Alteraciones
<b>Ganancia de peso materno</b>	La gestación aumenta el peso corporal esto es a causa del crecimiento fetal, del útero, placenta, líquido amniótico y mamas [12]. Los músculos y las articulaciones se sobrecargan por lo tanto la sensación de fatiga puede aumentar así como a su vez disminuye la capacidad de la mujer para realizar una actividad física.

<b>Laxitud de los ligamentos</b>	La laxitud de ligamentos y articulaciones es favorecida por la progesterona y la relaxina esta hormona permite la expansión del tejido conectivo y disminuye la rigidez de los ligamentos en las articulaciones corporales con el fin de adaptarse al crecimiento del feto. Condicionan una cierta inestabilidad pélvica que la embarazada compensa modificando su forma de deambular o restringiendo ciertas actividades ya que se vuelven menos estables y más susceptibles a lesiones [20].
<b>Fuerza muscular</b>	Hay pequeños cambios en la fuerza de agarre del brazo y la parte superior del cuerpo que no involucran movimientos alrededor del abdomen. Ocurren reducciones en la fuerza de empuje y de atracción. conforme va avanzando el embarazo, los cambios en el centro de gravedad y el aumento de tamaño esto interfiere con los alcances y cualquier tipo de manipulación de carga cerca del cuerpo. Uno de los mayores problemas podría ser el aumento de la carga espinal desde el abdomen, ya que en promedio el peso corporal añadido a la mujer en el embarazo es del 18.5%, esta carga podría afectar considerablemente las fuerzas del cuerpo [22].
<b>Centro de gravedad (CDG)</b>	El centro de gravedad (CDG) en un sujeto normal en posición de pie con los brazos colgando paralelamente al tronco el C.D.G. se encuentra en la línea media del cuerpo. Al aumentar de peso se produce una redistribución de la masa del cuerpo, el centro de gravedad se desplaza hacia arriba y hacia adelante debido al aumento del tamaño del útero y las mamas. Habrá compensación postural para mantener el equilibrio y la estabilidad, la lordosis lumbar aumentará para compensar la desviación del centro de gravedad y las rodillas se hiperextienden, el peso se desplaza hacia los talones para desviar el centro de gravedad a una posición más posterior [23]. También al aumentar de tamaño la mujer embarazada se afecta su equilibrio y podría provocar resbalones, tropezones y caídas a causa de suelos, escaleras, caminos, irregulares o resbaladizos [24].
<b>Lordosis lumbar</b>	La convexidad (curva) anterior de la columna vertebral se le denomina lordosis, la protuberancia del abdomen obliga a la embarazada a desplazar los hombros hacia atrás para mantener el equilibrio, junto con ello flexiona ligeramente el cuello con el fin de compensar la posición de la cabeza y mantenerla erecta estos cambios posicionales aumentan la curvatura normal tanto a nivel lumbar como cervicotorácico [25].

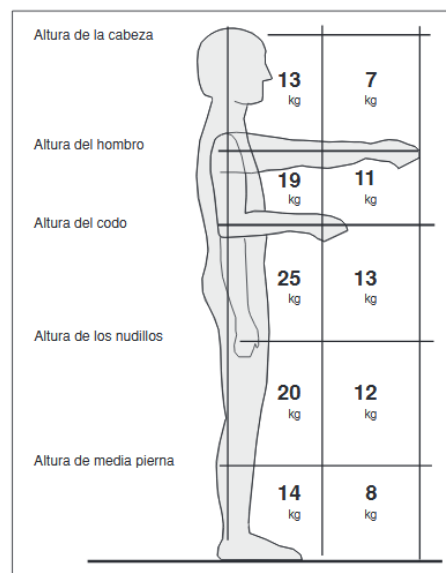


**Figura 1.** Lordosis lumbar en el embarazo [26]

## **Embarazo y carga física**

Los aspectos de carga física de trabajo pueden tener efectos adversos en la salud tanto de la mujer embarazada como del feto. Mejorar el ajuste entre la mujer embarazada y el

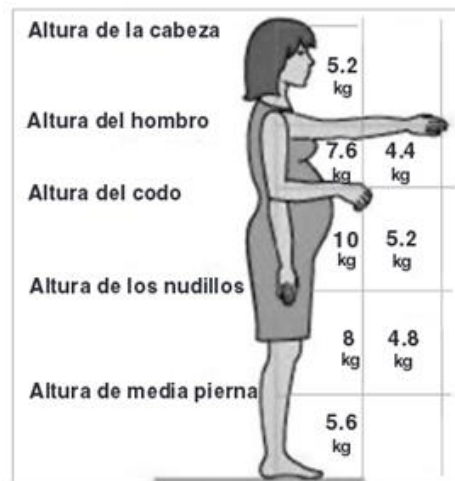
diseño del lugar de trabajo contribuye a minimizar la carga asociada con dichas tareas [27]. En México las actividades de manejo y almacenamiento de materiales a través de la carga manual, deben ser realizadas sólo por trabajadores que cuenten con la aptitud física avalada por un médico. Dentro de esta legislación regida por la NOM-006-STPS-2014 el límite máximo para la manipulación manual de cargas para las mujeres es de 20 kg. Esta tarea no debe realizarse en el caso particular de las mujeres embarazadas ni durante las primeras 10 semanas posteriores al parto [28]. En lo que se refiere a la legislación en España de acuerdo al Real Decreto el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg, pero si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg [29].



**Figura 2.** Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación [30]

La mujer embarazada debe soportar un sobrepeso debido a su embarazo los puestos de trabajo al no estar diseñados a sus necesidades les puede acarrear sobreesfuerzos. Tomando en cuenta el volumen abdominal que representa un obstáculo tanto para la adopción de una buena postura como para alcanzar objetos y su movilidad. Las dimensiones corporales y el peso aumentado considerablemente en un periodo de tiempo relativamente corto; el abdomen aumenta en promedio unos 0.38 cm y el aumento de peso aproximado en promedio es de 12.5 kg. Esta ganancia de peso está centrada en la parte anterior del cuerpo con lo que se produce un desplazamiento del centro de masas. No hay que dejar de lado que estas medidas pueden ser notablemente superiores en los embarazos

múltiples. Los valores del peso teórico recomendado según la zona de manipulación, es de 10 kg el valor máximo correspondiente a la posición ideal de la carga (pegada al cuerpo, a una altura comprendida entre el codo y los nudillos). Cuanto más alejada del cuerpo esté la carga mayor será el riesgo de lesión y menor el peso que se debería manipular. En la siguiente figura se muestra el peso aceptable para una mujer embarazada, fuera de las zonas indicadas en la figura no se permite manipular cargas.



**Figura 3.** Peso aceptable y condiciones de manipulación embarazadas [21].

A la dificultad que ya tiene la manipulación de cargas debemos añadirle la distancia a la que se manejan, a mayor distancia entre la persona y el objeto que se maneja se disminuyen las condiciones aceptables de manejo. Al haber un aumento en el tamaño del abdomen se aumenta la distancia entre la carga y la persona, con lo que tendrá que inclinarse más para alcanzar la carga. El aumento de las demandas cardiorrespiratorias y de oxígeno, en especial en los últimos meses, el peso máximo que puede manejar la mujer embarazada será menor. En el tercer trimestre del embarazo existe una reducción de la fuerza máxima para empujar y tirar de las cargas esto ocasionado por la reducción de la fuerza muscular y también a la dificultad de adoptar una postura adecuada para aplicar la fuerza [21].

### **Fuerza y postura**

La aplicación de la fuerza se puede ver comprometida debido a los cambios en las dimensiones corporales como el aumento en masa y volumen de las mujeres embarazadas estos influyen en su función física, el estiramiento de la pared abdominal produce ineficiencia en los músculos abdominales y la alineación de la columna muestra cambios

compensatorios [31]. Las consecuencias de tipo osteomuscular son las más estudiadas en las mujeres embarazadas. Las malas posturas o mantenidas demasiado tiempo y el manejo de cargas suelen dar este tipo de patologías. La falta de lugares de trabajo adecuados en principio, para las mujeres embarazadas es lo que contribuye a las malas posturas y/o posturas forzadas [21]. Debido a los cambios en las dimensiones corporales de las embarazadas y tomando en cuenta que en la ganancia de peso durante el embarazo es aproximadamente de 12.5 kg donde ya se incluye el aumento de peso del feto, líquido amniótico, tejido uterino, tejido de mama, sangre, agua extravascular e intracelular [32]. La sobrecarga postural en las trabajadoras se caracteriza porque se encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, lo que favorece la presencia de síntomas de dolor, inflamación y limitación de la trabajadora para realizar su tarea, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando a la trabajadora a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad que conlleva a pérdidas económicas y principalmente daños a su salud de forma importante. El dolor de espalda baja o también llamado lumbalgia es un problema frecuentemente encontrado en las atenciones médicas de urgencias [33]. Las mujeres embarazadas pueden sufrir daños mayores debido a la lordosis lumbar que padecen por el embarazo y en su condición la sobrecarga es aún mayor que en una mujer no embarazada. Estos síntomas aumentan con el embarazo lo que puede provocar baja productividad o incapacidad, debido a la dificultad y/o intolerancia para realizar las tareas asignadas.

En un estudio realizado a 283 operadoras de máquinas de coser en Turquía el objetivo fue identificar la prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos y los riesgos ergonómicos que esta actividad conlleva. Fue utilizado el cuestionario Musculo-esquelético Nórdico, también se incluyó dentro el cuestionario la pregunta "¿Cuántas veces se sienten presionados por su trabajo?", esto con el fin de determinar si los sentimientos de sentirse presionado sobre su trabajo las participantes padecían síntomas musculo-esqueléticos. También se utilizó una herramienta para la evaluación de riesgos ergonómicos de nombre RULA. La edad media de las mujeres fue de 30.2 años, la media de años de empleo fue de 13.4, el 63,9% estaban casadas y con al menos uno o dos hijos el 55.8%. Encontraron que la mayor tasa de prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos fueron de tronco con un 62.5 %, de cuello 50.5% y de hombro un 50.2%.

Del total de las mujeres el 65% experimentó malestar musculo-esquelético en los últimos seis meses. Para la operación de una máquina de coser se requiere utilizar las manos, así

como para manejar objetos y herramientas. Esta operación involucra una postura sedente durante largos periodos de tiempo y la repetición de los mismos movimientos, debido a esto se encontró una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos de cuello, hombro, espalda y manos. Se encontró la presencia de enfermedad crónica debido al uso de tijeras. Así como también se encontró que los factores personales como sentirse presionado tienen un efecto prevalente para la aparición de trastornos musculoesqueléticos [34].

### **Carga musculoesquelética**

La condición de sobrecarga debido al aumento de peso afecta su equilibrio y podría provocar caídas durante el embarazo causando traumatismo en la madre y, en el peor de los casos, la muerte fetal intrauterina. En los Estados Unidos las caídas accidentales causan del 10 al 25% de los traumas durante el embarazo, también se tiene información que en el 2003 la prevalencia de caídas en las mujeres embarazadas ocupadas era del 26,6% y que en las mujeres embarazadas no ocupadas fue del 27,2%, se notó que los factores contribuyentes más frecuentes fueron las caídas en suelos resbaladizos, el transporte de un objeto y que las mujeres embarazadas caminaban más lentamente que las mujeres que no estaban embarazadas, también que las mujeres embarazadas que se habían caído durante el embarazo caminaban más lentamente que las mujeres embarazadas que no se habían caído durante el embarazo [31].

### **Trastornos musculoesqueléticos (TME)**

Los TME tienen una estrecha relación con la ergonomía. Debido a que la ergonomía es la investigación de la interacción entre el medio físico y el ser humano, que tiene el objetivo de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general. Los programas de ergonomía de salud pública tienen como principal objetivo la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, así como reducir la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos [35]. Los TME son un variado grupo de condiciones que pueden afectar a músculos, tendones, ligamentos y cartílagos articulares, así como el motor periférico anatómicamente y nervios sensoriales [36]. Son considerados como problemas de salud del aparato locomotor, se incluyen todas las formas de mala salud que puede ir desde la luz, trastornos pasajeros a lesiones irreversibles que produzcan incapacidad. De ser inducidos o agravados por las condiciones de trabajo, se considera

que están relacionados con el trabajo realizado [37]. Existe la probabilidad de que la mayoría de los TME sean crónicos y la fecha de inicio podría no ser clara, tienden a desarrollarse en meses o años. Las condiciones de trabajo pueden producir el desarrollo de alguno de estos trastornos [36], dichos trastornos actualmente están siendo examinados por la OIT donde se incluyen : Tenosivitis estiloides radiales debido a movimientos repetitivos, esfuerzos fuertes. Tenosivitis crónica de mano y muñeca debido a movimientos repetitivos, esfuerzos y posturas extremas de la muñeca. Bursitis del olécranon debido a la presión prolongada de la región del codo. Bursitis prepatelar debida a una estancia prolongada en posición de rodillas. Epicondilitis debida a un trabajo repetitivo y contundente. Lesiones de menisco después de largos periodos de trabajo en posición de rodillas y/o en cuclillas. Síndrome del túnel carpiano (STC) se desarrolla debido a periodos prolongados de trabajo repetitivo, trabajos que implican vibración, posturas extremas de la muñeca o una combinación de los tres [38].

Cualquier parte del cuerpo puede ser afectada pero frecuentemente la espalda y las extremidades superiores están más involucradas, esto es en relación a las exposiciones ocupacionales. También se ha encontrado que las mujeres sufren más problemas de tipo músculo-esqueléticos que los hombres, estos problemas son de hombro, cuello, codo, muñeca y espalda. Durante el embarazo disminuye la capacidad musculo-esquelética y la tolerancia de capacidad de carga se ve disminuida debido a la sobrecarga por el aumento de peso [39]. En una empresa de fabricación de electrodomésticos en España se realizó un estudio en el año 2013, en dicho estudio se tomaron en cuenta solo los trabajadores sanos para dicho estudio. La investigación se desarrolló en la empresa que fabrica hornos y estufas de inducción con 1368 trabajadores que trabajan en diferentes turnos de ocho horas con 38 minutos de descanso divididos en dos. Los trabajadores cambian el lugar de trabajo y la tarea cada hora. El 60.54% de los trabajadores estaban en ensamblaje (montaje, montaje de hornos y ensamblaje de inducción) de los cuales el 27.35% son mujeres, Dicho estudio fue diseñado para descubrir el riesgo de sufrir TME especialmente el dolor lumbar, como resultado se obtuvo que las áreas más comunes de sufrir lesiones para los hombres fue la espalda y para las mujeres el cuello. También se encontró que la tasa más alta de lesiones en la parte inferior de la espalda fue para los trabajadores del área de ensamblaje de inducción de los cuales el 12.87% son mujeres. Los resultados obtenidos en este estudio podrían ser una referencia a las empresas de fabricación de aparatos eléctricos o similares [40].

## Condición anti ergonómica, estrés y TME

En un estudio realizado por la Universidad de Guadalajara en cuatro diferentes empresas en el año 2015, el objetivo del estudio fue un análisis comparativo de cuatro estudios con presencia de estrés laboral con el fin de determinar los riesgos para los segmentos superior e inferior. Se consideraron 646 trabajadores de cuatro empresas de los cuales 106 eran mujeres se observó que, del total de mujeres, al menos el 43% sufrieron síntomas de cuello, el 25.4% de muñeca y/o manos, el 32.07% de espalda superior y el 26% de espalda baja. En los cuatro estudios se encontró una relación entre la presencia de estrés laboral y síntomas musculoesqueléticos que muestran que las mujeres tienen una mayor prevalencia de malestar del músculo esquelético en todas las áreas del cuerpo en comparación con los hombres. También se encontró que tanto en hombres como en mujeres presentaron molestias musculoesqueléticas en varias áreas del cuerpo que se relacionaron con factores de trabajo psicosociales esto se debe a condiciones de trabajo que tienen múltiples efectos, especialmente por el esfuerzo realizado, el riesgo percibido por el sujeto y las condiciones generadas por el trabajo. Se encontró relación de malestares en muñecas, rodillas y cuello con el estrés. Esta relación se modificó incorporando condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo ya que las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo se consideran como un factor mediador para que esta situación se presente.

Se concluyó que las mujeres presentan una mayor prevalencia de malestares, también que las condiciones anti ergonómicas influyen en la presencia de estrés lo que provoca TME; así como los empleos repetitivos pueden aumentar la sintomatología o en su defecto alguna complicación. En el grupo uno se encontraron setenta y siete mujeres, el grupo dos se excluyó debido a que no había mujeres en esa empresa, en el grupo tres había diecinueve mujeres y por último en el grupo cuatro había ocho mujeres. Uno de los principales malestares encontrados en los lugares de trabajo son los que, si no se erradican podrían provocar trastornos traumáticos acumulativos, también la presencia de estrés laboral se ha relacionado con malestares musculoesqueléticos [39].

**Tabla 9.** Síntomas musculoesqueléticos presentados en mujeres [39]

Síntomas presentados por grupos			
	Grupo 1	Grupo 3	Grupo 4
Cuello	30	12	4
Hombro	11	4	0

<b>Codo</b>	4	2	1
<b>Muñeca/mano</b>	21	5	1
<b>Espalda superior</b>	22	11	1
<b>Espalda baja</b>	16	8	2
<b>Caderas/muslos</b>	21	2	3
<b>Rodillas</b>	10	9	2
<b>Tobillos/pies</b>	6	7	2

Se ha observado que el trastorno musculoesquelético es muy común también entre los empleados que utilizan computadora. En un estudio realizado en Nawanshahr Punjab India a 60 usuarios de computadora de los cuales solo se tomaron en cuenta a 50 usuarios se encontró que durante los últimos 12 meses informaron de problemas de dolor lumbar 40.4%, parte superior de la espalda 39,5%, de cuello 38,6%, mano / muñeca 3.8% y hombro 15.2%. Día a día el uso de computadoras va en aumento y es cada vez más común encontrar que las trabajadoras embarazadas sean asignadas a este tipo de actividades debido a su condición. Se recomienda que la postura de trabajo sea adecuada, así como también proporcionar condiciones de trabajo saludables que faciliten y relajen el trabajo [41].

### **Trastornos musculoesqueléticos y el impacto económico**

Los TME son las enfermedades profesionales más predominantes a nivel europeo, millones de trabajadores europeos en todo tipo de sectores de empleo cada año son afectados por trastornos musculoesqueléticos ocasionados por su trabajo. Según las estadísticas de enfermedades profesionales reconocidas (EODS) de Eurostat, las enfermedades ocupacionales más comunes son el trastorno osteomuscular esto equivale al 39% del total de las enfermedades profesionales [42]. La mayoría de los estudios se han enfocado en los trabajos más peligrosos y en los cuales la fuerza laboral predominante son hombres pero, de los 3,000 millones de personas que estaban empleadas en todo el mundo en 2008 1,200 millones eran mujeres esto equivale al 40.4 %, de este porcentaje que estaban empleadas el 18.3 % trabajaba en la industria en 2008, frente al 26.6% por ciento de los hombres [43]. De acuerdo a las estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) del año 2011 en México la patología musculoesquelética es de las primeras causas de morbilidad , en donde se reportó que el número de riesgos de trabajo total fue de 536,322 casos [33]. El impacto económico generado por incapacidades por

concepto de riesgos de trabajo anualmente en México ha ido en aumento en los últimos cuatro años como lo muestran los datos estadísticos del IMSS en la siguiente tabla [44].

**Tabla 10.** Importe de certificados de incapacidad por riesgos de trabajo [44]

Riesgos de trabajo		
Año	No. certificados	Importe
2014	1,861,345	\$2,869,648,280
2015	1,985,992	\$3,144,463,380
2016	1,873,121	\$3,153,652,366
2017	1,928,814	\$3,395,753,727
<b>Total</b>	7,649,272	\$12,563,517,753

## Impacto del trabajo en el embarazo

En la industria, las trabajadoras de las fábricas ubicadas en zonas francas de exportación donde laboran largas jornadas de trabajo en puestos en los que no se respeta el factor ergonómico y, frecuentemente, carecen de equipos de protección personal. Es importante mencionar que la maquinaria industrial está diseñada para hombres, por lo que para las mujeres y así como también en ocasiones para los hombres les suele ser difícil operar y puede provocar fatiga. En el sector de la microelectrónica, otra actividad en la que la mayoría son mujeres, están expuestas a sustancias químicas de efectos carcinógenos [2]. El impacto en la salud de las trabajadoras embarazadas de no adoptarse medidas de prevención puede ser muy negativo según sea el factor al que sea expuesta como se ha observado en algunos estudios.

## Trabajo pesado

Los efectos negativos que se han encontrado que provocan las cargas pesadas en las mujeres embarazadas son: Las mujeres que realizan trabajo pesado ganan menos peso y tienen niños más pequeños, que las que tienen un trabajo ligero. Una carga excesiva puede provocar en el feto problemas cardiovasculares y defectos en el sistema nervioso central. El realizar trabajos pesados puede provocar hipertensión en la mujer embarazada, retardar el crecimiento del feto, que la placenta pese menos que en un trabajo moderado. Manejar cargas y posturas forzadas aumenta el porcentaje o la probabilidad de sufrir aborto espontáneo y/o parto prematuro [21]. Las actividades que son físicamente exigentes pueden causar anemia materna durante el embarazo [45].

## Muerte fetal

El riesgo de aborto espontáneo (< 28 semanas) o de mortinato ( $\geq$  28 semanas) se ocasiona cuando se realiza un esfuerzo considerable ya sea por posturas de pie prolongadas, cambios de turno y semanas laborales prolongadas [46], se involucra todo el organismo, a lo que el útero y el feto se verán afectados. Este esfuerzo provoca que haya un aumento en el flujo de la sangre que llega a los órganos involucrados en el ejercicio, disminuyendo en otras partes del cuerpo como en vísceras y piel, a lo que implicara un descenso de aporte sanguíneo al útero. Si el esfuerzo es muy grande podría existir compromiso fetal [21]. Otros trastornos frecuentes pueden ser dolor lumbar que viene comúnmente acompañado de dolor en la parte baja de la espalda como resultado de los cambios en la pelvis y el aumento de peso, estos síntomas aumentan con las posturas de pie prolongada, casi siempre desaparecen después del parto [47].

### **Ocupación materna y defectos de nacimiento**

En un estudio realizado en los EE. UU se analizó la asociación entre las ocupaciones maternas y varios defectos de nacimiento identificados en análisis previos, se examinó el efecto de las horas de trabajo, el número de puestos de trabajo, la posible interacción del ácido fólico y la ocupación. Se clasificaron las ocupaciones en cinco grupos que fueron: trabajadores de la salud, limpiadores, científicos, maestros y trabajadores de servicios personales de 14,922 mujeres que ocuparon puestos de trabajo durante el periodo crítico 4,132 mujeres tuvieron su trabajo principal en uno de los cinco grupos. Se incluyeron 45 defectos, así como también se evaluó la modificación del defecto por ácido fólico. Se encontró que en la ocupación con más defectos asociados fue la de mucama o conserje (los conserjes consisten en trabajadores de: limpieza de edificios, limpiadores y limpiadores de vehículos y equipos) con nueve defectos diferentes, entre ellos se incluyen hendiduras orales, tubo neural, atresia esofágica y atresia ano rectal.

Se encontró que las madres que trabajaban como científicos biológicos o químicos y los ingenieros habían aumentado los riesgos de tubo neural, espina bífida y defectos conotruncal. Las enfermeras que están expuestas a los gases anestésicos tienen un alto riesgo de que su hijo nazca con espina bífida, así como el manejo de citostáticos está asociado a malformaciones. El análisis de comparación entre el trabajo de tiempo completo y tiempo parcial, el número de puestos de trabajo y las diferentes horas trabajadas asociados con varios defectos demostraron una tendencia potencial de mayor riesgo con más trabajo entre los científicos, especialmente los ingenieros. Las mujeres

que trabajan de tiempo completo como los ingenieros, científicos biológicos o químicos parecen tener tendencia al aumento de riesgos de defectos congénitos o de tubo neuronal en sus hijos en comparación con las madres que trabajan de tiempo parcial en estas ocupaciones.

Las mujeres que no tomaban ácido fólico y que trabajaban como enfermera, portero, científico o maestra de preescolar tenían mayores riesgos de defecto de tubo neuronal. Los conserjes que son la población con mayor riesgo de varios defectos fue la que en menor proporción uso ácido fólico durante el embarazo. Las asociaciones encontradas pueden ser biológicamente justificadas y estas podrían ser explicadas por las diferentes sustancias químicas o peligros en el trabajo. Aunque el tamaño total del estudio fue grande, el número de niños con defectos congénitos específicos nacidos de madres en ocupaciones específicas fue relativamente pequeño. Llegaron a la conclusión de que las madres que trabajaban como empleadas domésticas, conserjes, biólogos, químicos, ingenieros, enfermeras, animadores, trabajadores de cuidado de niños y maestros de preescolar tenían un mayor riesgo de varias malformaciones y los maestros no preescolares tenían un menor riesgo de algunos defectos. El uso de ácido fólico materno redujo las probabilidades de defecto de tubo neuronal y labio y/o paladar entre aquellos con ciertas ocupaciones [48].

**Tabla 11.** Defectos encontrados según la ocupación [48]

Ocupación materna	Defectos en sus hijos
Químicos	Congénitos del corazón y el tubo neural
Ingenieros	Conotruncales
Maestros preescolares	Cataratas y labio leporino con/sin paladar hendido
Animadores/Atletas	Gastrosquisis
Enfermeras	Hidrocefalia y defectos cardiacos del tracto de salida del ventrículo izquierdo

## Factores de riesgo

Aquellas tareas que puedan requerir esfuerzo físico, posturas forzadas o movimientos repetitivos y que tengan como consecuencia fatiga, accidentes y enfermedades de trabajo, esto causado por el diseño del área de trabajo, equipo, instalaciones, maquinaria o herramientas, se conoce como factores de riesgo ergonómico [49]. Los factores de riesgo a considerar son :Posturas y movimientos: Incluyen aspectos relacionados con la postura de pie, la posición del tronco, la postura de rodillas o en cuclillas, el uso de las extremidades superiores y la postura sentada. Manipulación manual de cargas: Se refieren

al peso manejado y a las fuerzas de empuje o arrastre que se realizan. Entorno: Incluye el trabajo en superficies elevadas, el desplazamiento en superficies inestables, y la posibilidad de golpes o compresión del abdomen. Organización: Se refiere al horario de trabajo, los turnos y el ritmo de trabajo impuesto por la tarea [46]. Estrés térmico: Aparece cuando se es expuesto a temperaturas muy altas de calor y se rompe con el confort térmico de 37 grados; provoca que aumente la temperatura corporal, la frecuencia cardiaca y la sudoración. Quiere decir que el flujo sanguíneo de la piel debe aumentar aún más para alcanzar el mismo nivel de enfriamiento del núcleo cuerpo, y por lo tanto aumentarían las demandas adicionales cardiacas. La capacidad de la mujer embarazada para satisfacer esas demandas requiere de mayores tasas de corazón para mantener el mismo nivel de flujo sanguíneo de una persona de buena condición física [49].

Equipos de trabajo, herramientas, maquinaria, así como también protección individual que no sean los adecuados para la mujer embarazada que le causen incomodidad y/o inadaptación [50]. La incorrecta manipulación de cargas manuales, como son las posturas, movimientos y sobre esfuerzos son muy frecuentes en el medio laboral puede llegar a tener consecuencias en la salud de las trabajadoras [51]. Condiciones de tensión física y psicológica. Pueden producir dificultad ocupacional y aumentar la carga de trabajo la cual crea insatisfacción laboral y deteriora la salud, así como también el rendimiento laboral. En general las mujeres se encuentran más expuestas que los hombres a los riesgos psicosociales en el área laboral. Esto se da especialmente cuando participan en un sector donde tradicionalmente han predominado hombres [52].

### **Postura de pie**

Existe una relación significativa entre el acortamiento de la edad gestacional y el trabajo con carga física elevada. También se ha asociado el parto prematuro (< 37 semanas) con la postura de pie prolongada, la semana laboral prolongada y el trabajo a turnos. El bajo peso del recién nacido se refiere a los niños de peso < 2.500 g o los niños pequeños para la edad gestacional. Este efecto se ha relacionado con el esfuerzo físico pesado en el trabajo, la permanencia en cuclillas durante largo tiempo, la postura de pie prolongada, la semana laboral prolongada y el trabajo a turnos. La mujer embarazada que trabaja de pie suele tener niños con menor peso; estos niños pueden pesar unos 200 gramos menos que los de las mujeres que no trabajan o lo hacen en posición sentada. También se pueden presentar problemas como:

1. Hipertensión arterial gestacional. La hipertensión materna producida por el embarazo puede estar relacionada con las demandas físicas importantes, y la postura de pie prolongada. Disminuye la capacidad del corazón para adaptarse al esfuerzo físico, debido a los cambios que se producen en el gasto cardíaco (cantidad de sangre que bombea el corazón por unidad de tiempo), la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno.
2. Hemorragia vaginal. Se pueden dar pérdidas de sangre, especialmente en el primer y segundo trimestre del embarazo, en posturas de pie más que en trabajo sentado.
3. Problemas de las piernas. Debido a la sobrecarga en las válvulas venosas y el aumento de la presión abdominal que dificulta el retorno venoso provoca estasis venosa, se agrava con las posturas de pie, aparecen edemas y varices en las extremidades inferiores.
4. Mareos maternos. Los cambios circulatorios también contribuyen a la aparición de mareos y desmayos durante el embarazo [21].

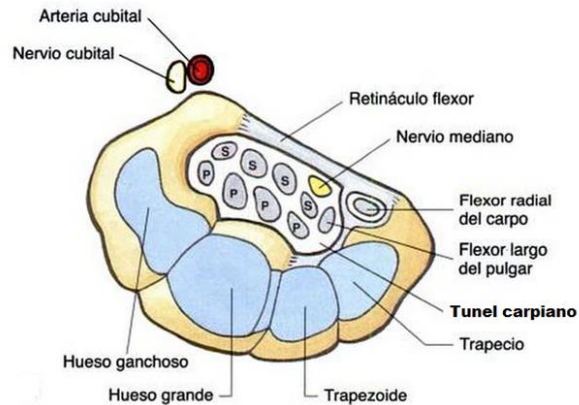
### **Postura sedente**

Una posición sedente incorrecta durante largos períodos de tiempo conlleva al dolor de cuello, hombros, espalda baja, brazos, muñecas, piernas y otras partes del cuerpo. El malestar producido también facilita la lesión por esfuerzo repetitivo a largo plazo. La silla es un componente crítico en una estación de trabajo debido a la determinación de comodidad y salud que pueda proporcionar, lo que da como resultado que los trabajadores se desempeñen por periodos más largos sin tensión y por lo tanto una mayor productividad [53]. El permanecer sentada durante periodos prolongados sin posibilidad de poder levantarse o cambiar de postura puede ser factor de riesgo al dificultarse el alcance o simplemente al necesitar levantarse de una silla, aunque se tiene menor demanda física el uso de las extremidades es mayor. Las mujeres que trabajan sentadas tienen bebés más grandes y también tienen menos riesgo de sufrir un parto de feto muerto [21]. Muchas mujeres adoptan una posición en la que abren los muslos para evitar la compresión del abdomen que se encuentra colgando ,pero esto origina una inclinación de la pelvis hacia delante y un encorvamiento de los hombros y el cuello. Por lo que provoca un aumento en la lordosis lumbar y la predispone al dolor lumbar. El dolor y la hinchazón de las piernas es muy común en el embarazo y desarrollar venas varicosas debido a la dificultad del retorno ,esta condición se puede agravar con las tareas que requieran estar sentada en tiempos prolongados [54].

## **Extremidades superiores y tareas repetitivas**

Las mujeres embarazadas al aumentar el tamaño del abdomen conforme van avanzando el embarazo el alcance con los brazos va reduciendo su efectividad, los alcances que se consideran aceptables para las mujeres que no se encuentran embarazadas se vuelven imposibles para las embarazadas, la incompatibilidad de la estación de trabajo resulta en un excesivo alcance. Estos movimientos y posturas del cuerpo pueden provocar una fatiga rápida, molestias, aumentar el riesgo de una lesión músculo-esquelética en la trabajadora, así como también incapacidad para realizar adecuadamente algunas tareas [22]. Cuando se exponen las mujeres embarazadas a tareas muy repetitivas se predisponen a desarrollar trastornos acumulativos de las extremidades como Tendinitis o Tenosivitis, Bursitis o Síndrome del túnel carpiano (STC) este último suele desaparecer con el embarazo. Los factores de riesgo que provocan el desarrollo de estos trastornos son: la fuerza, la repetitividad, posiciones forzadas de la muñeca, el diseño de la herramienta, la temperatura y la vibración intensa [55].

Los factores de riesgo pueden sobrecargar el tendón e hinchazón de la vaina tendinosa (Tendinitis) y provocar una tenosinovitis. El nervio, que es más blando que el tendón, se comprime y se afecta su función, originándose el STC. Inicialmente, los síntomas suelen ser dolor y parestesias y cuando se agrava el trastorno, aparece una pérdida de sensibilidad seguida de una pérdida motora. La fuerza de agarre de la mano disminuye, y la deficiencia puede ser significativa en un corto periodo de tiempo, esto conllevará a disminuir la tolerancia de las tareas [56]. La bursa es un saco que protege un tendón o hueso, el uso excesivo o los movimientos repetitivos pueden provocar que se hinche posiblemente con dolor, en el caso del hombro y si la vaina del tendón está involucrada puede producir una limitación debido a que causará una disminución de movimiento por los síntomas. También el codo, la cadera, la rodilla son comúnmente involucrados unilateralmente [57]. Algunas mujeres embarazadas corren el riesgo de desarrollar algún trastorno acumulativo de trauma como podría ser el síndrome del túnel carpiano (STC). El túnel carpiano es un túnel osteofibroso no extensible que se define como el espacio situado entre el retináculo flexor y el surco carpal. Este surco carpal forma la base que está constituida por la cápsula y los ligamentos radiocarpianos anteriores que cubren las porciones subyacentes del escafoides, lunate, capitato, hamato, trapecio y trapecoide [58]. El STC es producido cuando el túnel se estrecha a los tendones flexores extrínsecos o las vainas del tendón se hinchan, el estrechamiento en el túnel carpiano incurre en el nervio mediano [59].



**Figura 4.** Diagrama anatómico del túnel carpiano en sección transversal [60]

El nervio mediano es un nervio periférico principal del miembro superior, este se extiende por los cordones lateral y medial del plexo braquial hacia el compartimiento anterior del antebrazo a través del túnel carpiano hasta la muñeca [59], está acompañado por cuatro tendones de los flexores profundos de los dedos, el largo flexor del pulgar y por cuatro tendones de los flexores superficiales de los dedos [58]; es ahí donde se divide para proporcionar el suministro motor al grupo muscular tenar y la inervación sensorial a la superficie palmar de los dedo pulgar, índice, medio y mitad lateral del dedo anular. El estrechamiento en el túnel carpiano produce síntomas de sensación alterada de dolor y/o disestesia (sensibilidad) en los dedos, estos síntomas pueden aumentar y provocar la pérdida y debilidad de los músculos tenares, teniendo como resultado un agarre debilitado. Los síntomas son frecuentemente peores por la noche o madrugada.

Se ha encontrado evidencia que el síndrome de túnel carpiano se presenta frecuentemente entre las personas de edad laboral, que se encuentran expuestas a ciertos factores como son las herramientas vibratorias de manos y/o movimientos repetitivos. los trabajadores que desarrollan este síndrome pueden ser sometidos a un tratamiento tradicional mientras los síntomas sean leves [59], el tratamiento que se indica en forma temprana consiste en inyecciones de esteroides o una férula nocturna, cuando se tiene resistencia a este tratamiento, se indica intervención quirúrgica por sección del retináculo flexor [61], pero en muchos de estos casos en última instancia deberán ser intervenidos quirúrgicamente [59]. La recuperación nerviosa va a depender de la gravedad y de los factores generales de la persona esta recuperación de la fuerza podría llevar una duración de 2 a 3 meses [61]. Tan solo en el año 2010, se estimaron 5 millones de casos con síndrome de túnel carpiano en trabajadores de Estados Unidos [62].

En un estudio realizado a 11 individuos con síndrome de túnel carpiano y a 11 individuos sanos igualados por edad y sexo donde utilizaron una pinza de precisión que tenía como objetivo de investigar los efectos del síndrome de túnel carpiano. Los resultados que se obtuvieron fueron que en los individuos con síndrome de túnel carpiano se encontró que provocó una disminución en la precisión de la fuerza y aumentó la variabilidad de la fuerza al utilizar la pinza de precisión que en los individuos sanos. Así como la fuerza del pulgar fue menos precisa y con más variabilidad que el dedo índice. Esto proporcionó evidencia de que las deficiencias asociadas a con el síndrome de túnel carpiano conllevan a un deterioro del control motor fino para producir fuerza en los dedos [63].

En las mujeres embarazadas se desarrolla el síndrome cuando se está expuesta a tareas repetitivas que involucren a la parte superior de las extremidades, en la gran mayoría de los casos desaparece después de que termina el embarazo [22]. La mayoría de las mujeres embarazadas pueden presentar síntomas bilaterales que podrían ser desde entumecimiento en la distribución del nervio mediano de la mano, dolor en la muñeca, despertar nocturno, atrofia muscular y debilidad. Se pueden presentar comúnmente en el tercer trimestre o bien en los primeros meses del embarazo [64]. En un estudio realizado a 564 trabajadores de una empresa de montaje de automóviles 440 trabajadores eran hombres y 124 eran mujeres, se encontró que las mujeres tenían más mialgias del cuello y más signos físicos de las manos, principalmente relacionados con los nervios y tendinitis en comparación con los hombres que realizaban el mismo trabajo [65]. Durante el año 2000 se realizó un estudio, el cual se enfocó en la aparición de STC en mujeres matriculadas en 7 centros italianos durante las etapas finales del embarazo, el STC fue diagnosticado clínicamente en más de la mitad de las mujeres (62%). Las observaciones confirmaron que el edema de los tejidos en el túnel carpiano, como resultado de la propensa retención de líquidos, se induce una compresión mecánica del nervio y por lo tanto este puede ser un importante factor de causa del síndrome [66].

### **Ritmo impuesto**

Las tareas de los puestos de trabajo tienen establecidas órdenes para la realización de dichas tareas que el trabajador debe seguir para la realización correcta, dentro de estas órdenes está involucrado el tiempo de la realización. Este tiempo está relacionado con el ritmo de trabajo ya sea el de una máquina o a una línea de producción, la exigencia de este ritmo está asociado con la posibilidad de tener o no pausas [67]. El riesgo asociado

al ritmo de trabajo impuesto en los trabajadores es estrés físico y psicológico, se sugiere que esto es debido a la naturaleza estresante en combinación con las posturas forzadas y/o prolongadas [22]. A lo que debe considerarse que la trabajadora embarazada podría necesitar con mayor frecuencia acudir al sanitario debido a los cambios fisiológicos propios del embarazo en los que el feto podría estar causando presión en la base de la vejiga urinaria [14], esto podría ser un inconveniente si se encuentra la trabajadora realizando una tarea en la cual no pueda abandonar el puesto de trabajo cuando lo llegara necesitar.

### **Jornada laboral**

La jornada laboral en México establecida es de 40 horas semanales de acuerdo al Artículo 61 de la ley federal del trabajo la duración máxima de la jornada es de ocho horas la diurna, siete la nocturna y siete horas y media la mixta [5]. En diversos estudios se ha considerado que las largas jornadas labores podrían tener asociación al esfuerzo excesivo, las jornadas laborales se consideran como uno de los principales factores de riesgo de accidentes laborales y salud ya que es más probable que los trabajadores que trabajan más de 40 horas por semana estén sujetos a un mayor riesgo de lesiones como el corte y la caída que son probablemente causadas por una menor atención de los trabajadores debido al trabajo prolongado.

Las lesiones debido a caídas (al mismo nivel en que trabaja el trabajador), dolores de espalda y cuello pueden ser causados por una tensión física excesiva debido a largas horas de trabajo [68]. El trabajo nocturno es una fuente de riesgo ocupacional debido a la alteración circadiana que tiene un impacto negativo en la salud física y mental de los trabajadores. Los trabajadores pueden presentar trastornos del sueño, ansiedad, depresión [69], diabetes, trastornos gastrointestinales, enfermedades Cardiovascular y algunos casos de cáncer [70]. Además de que puede afectar la vida familiar y la calidad de vida. En relación con el embarazo las semanas laborales prolongadas pueden asociarse con los defectos congénitos, algunos autores han detectado asociaciones inesperadas entre la carga física del trabajo y ciertas malformaciones como los defectos del sistema nervioso central [46]. En México de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal del Trabajo no está permitido el trabajo nocturno para las embarazadas [5]. Un trabajo realizado por la Asociación Médica Americana (AMA) realizó una investigación sobre el impacto del embarazo en la capacidad para desempeñar ciertas tareas los resultados publicados

sugieren el periodo de tiempo en el cual podrían desempeñar ciertas tareas sin dificultad o riesgo para el embarazo considerando que se trate de casos de trabajadoras sin complicaciones obstétricas [71].

**Tabla 12.** Guía de semanas de embarazo hasta la que podría realizar la tarea [71]

Tareas	Especificación	Semana de embarazo
<b>Oficina y dirección</b>		40
<b>Bipedestación</b>	Intermitente <30 min/h	40
	Intermitente $\geq$ 30 min/h	32
	Prolongada >4 h	34
<b>Inclinación y flexión por debajo del nivel de las rodillas</b>	Intermitente <2 veces/h	40
	Intermitente 2-10 veces/h	28
	Repetitiva >10 veces/h	20
<b>Subir escaleras</b>	Intermitente <4 veces/turno 8 h	48
	Repetitiva $\geq$ 4 veces/turno 8 h	28
<b>Subir escaleras de mano o postes</b>	Intermitente <4 veces/turno 8 h	28
	Repetitiva $\geq$ 4 veces/turno 8 h	20

### **Factor psicosocial de tipo organizacional**

En un estudio realizado en Montreal Quebec Canadá sobre la exposición a estrés psicosocial en el trabajo a 3765 trabajadoras embarazadas de 24 a 26 semanas de embarazo tuvo como objetivo describir la exposición a las demandas de trabajo psicosociales, así como identificar los factores relacionados en las trabajadoras embarazadas se utilizó una versión abreviada del cuestionario de Karasek. Se encontró que el 24.4% de las trabajadoras estaban en la categoría de alta tensión los factores de riesgo asociados fueron: postura en el trabajo, levantamiento de cargas, trabajar más de 35 horas a la semana, edad joven de las madres, bajo apoyo social en el trabajo, ciertos sectores y nivel de habilidad, inmigración  $\geq$  5 años y monoparentalidad. El 69.1% tenían bajo apoyo social en el trabajo. La conclusión a la que se llegó fue que, debido a la relación existente con la salud mental en el trabajo y los resultados negativos en el embarazo arrojados, los trabajos de alta tensión provocan factores de riesgo organizacional que se deben evitar en las trabajadoras embarazadas [72].

### **Legislación**

A nivel internacional existe un convenio elaborado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La OIT es un organismo que pertenece desde 1946 a las Naciones Unidas y es el único administrado en forma tripartita. Esto significa que en su constitución participan gobiernos, empleadores y trabajadores. El convenio sobre la protección de la maternidad 183 en el artículo 3 menciona: Todo Miembro, previa consulta con las

organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores, deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar que no se obligue a las mujeres embarazadas o lactantes a desempeñar un trabajo que haya sido determinado por la autoridad competente como perjudicial para su salud o la de su hijo, o respecto del cual se haya establecido mediante evaluación que conlleva un riesgo significativo para la salud de la madre o del hijo.

Este convenio dispone que los Estados ratificantes deben tomar medidas para garantizar que las embarazadas o mujeres lactando no sean obligadas a realizar un trabajo que sea considerado perjudicial para su salud o la del hijo, así como establecer la protección contra la discriminación en base a la maternidad, también prohíbe a los empleadores despedir a las mujeres embarazadas, en licencia de maternidad o después de haberse reintegrado a su trabajo. Tendrán que garantizar el derecho de reintegrarse en el mismo puesto o ya sea en uno equivalente con la misma remuneración. Actualmente México no ha ratificado dicho convenio [73]. Dentro de esta misma organización existe la Recomendación sobre la protección de la maternidad (191). Donde refiere que los miembros deberán adoptar medidas para la evaluación de riesgos del lugar de trabajo para garantizar la seguridad y salud de la mujer embarazada y/o lactante. Estos resultados deben ser comunicados a la mujer interesada. Deben adoptarse medidas específicas en todo trabajo que:

1. Exponga a la mujer a agentes biológicos, químicos o físicos que puedan ser peligrosos para sus funciones reproductivas.
2. Exija particularmente un sentido del equilibrio.
3. Requiera un esfuerzo físico por exigir que la mujer permanezca sentada o de pie durante largos períodos, la exponga a temperaturas extremas o a vibraciones.
4. Obligue a levantar, cargar, empujar o tirar de cargas manualmente.

También indica que una mujer embarazada o lactante no debe estar obligada a realizar trabajos nocturnos si un certificado médico establece que ese trabajo es incompatible con su estado [74]. Aunque se cuenta con la legislación y normatividad para la protección de las mujeres embarazadas para hacer frente a los factores de riesgo, existe la realidad de que probablemente debido a que hay una escasa estructuración de métodos para su evaluación, solo se identifica el riesgo, pero no se toma alguna medida para la eliminación de este riesgo y en algunos casos podría optarse por anticipar su licencia de maternidad. Es obligación del patrón garantizar a las trabajadoras el derecho a desempeñar sus

actividades en entornos que aseguren su vida y salud, la licencia por maternidad es el derecho de la mujer a gozar de un período de descanso en relación con el parto, así como la protección de la salud de la madre y el hijo durante el embarazo, el parto y la lactancia, así como el derecho de la madre a amamantar al hijo tras su reincorporación al trabajo. La protección a las mujeres embarazadas que son activas laboralmente en México queda establecida en las siguientes legislaciones:

**Tabla 13.** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [75]

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
Artículo 123.	Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.
	V. Las mujeres durante el embarazo no realizarán trabajos que exijan un esfuerzo considerable y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación; gozarán forzosamente de un descanso de seis semanas anteriores a la fecha fijada aproximadamente para el parto y seis semanas posteriores al mismo, debiendo percibir su salario íntegro y conservar su empleo y los derechos que hubieren adquirido por la relación de trabajo. En el período de lactancia tendrán dos descansos extraordinarios por día, de media hora cada uno para alimentar a sus hijos. XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas.
	XI. La seguridad social se organizará conforme a las siguientes bases mínimas: a) Cubrirá los accidentes y enfermedades profesionales; las enfermedades no profesionales y maternidad; y la jubilación, la invalidez, vejez y muerte. b) En caso de accidente o enfermedad, se conservará el derecho al trabajo por el tiempo que determine la ley. c) Las mujeres durante el embarazo no realizarán trabajos que exijan un esfuerzo considerable y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación; gozarán forzosamente de un mes de descanso antes de la fecha fijada aproximadamente para el parto y de otros dos después del mismo, debiendo percibir su salario íntegro y conservar su empleo y los derechos que hubieren adquirido por la relación de trabajo. En el período de lactancia tendrán dos descansos extraordinarios por día, de media hora cada uno, para alimentar a sus hijos. Además, disfrutarán de asistencia médica y obstétrica, de medicinas, de ayudas para la lactancia y del servicio de guarderías infantiles

**Tabla 14.** Norma Oficial Mexicana 007-SSA2-1993 [76]

Norma Oficial Mexicana	
NOM-007-SSA2-1993	5.1.2 En la atención a la madre durante el embarazo y el parto debe de vigilarse estrechamente la prescripción y uso de medicamentos, valorando el riesgo beneficio de su administración.
	5.1.3 La atención a la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y al recién nacido debe ser impartida con calidad y calidez en la atención

**Tabla 15.** Secretaria del trabajo y Previsión Social [77]

<b>Secretaria del trabajo y Previsión Social Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>	
<b>Título Cuarto Capítulo Primero. Protección a Mujeres en Estado de Gestación o de Lactancia.</b>	<p>Artículo 58. Se prohíbe asignar a mujeres en estado de gestación, la realización de los trabajos siguientes:</p> <p>I. Donde estén expuestas a ruido o vibraciones que rebasen los límites de exposición.</p> <p>II. Que impliquen la exposición a fuentes de radiación ionizante y no ionizantes infrarrojas o ultravioletas.</p> <p>III. Con presiones ambientales anormales o condiciones térmicas elevadas o abatidas.</p> <p>IV. Que las expongan a Contaminantes del Ambiente Laboral que puedan afectar su salud o la del producto de la concepción.</p> <p>V. Donde se manejen, transporte, almacenen o procesen sustancias tóxicas, cancerígenas, teratogénicas o mutagénicas.</p> <p>VI. En los que estén expuestas a residuos peligrosos, agentes biológicos o enfermedades infecto contagiosas.</p> <p>VII. Que demanden esfuerzo físico moderado y pesado; cargas superiores a los diez kilogramos; posturas forzadas, o con movimientos repetitivos por períodos prolongados, que impliquen esfuerzo abdominal o de miembros inferiores.</p> <p>VIII. De rescate, salvamento y brigadas contra siniestros.</p> <p>IX. En altura o Espacios Confinados.</p> <p>X. De soldadura y corte.</p> <p>XI. En condiciones climáticas extremas en campo abierto, que las expongan a deshidratación, golpe de calor, hipotermia o congelación.</p> <p>XII. En actividades productivas de las industrias gasera, del cemento, minera, del hierro y el acero, Petrolera, nuclear y eléctrica.</p> <p>XIII. En torres de perforación o plataformas marítimas.</p> <p>XIV. Submarinos y subterráneos.</p> <p>XV. Los demás que se establezcan como peligrosos o insalubres en las leyes, reglamentos y Normas aplicables.</p> <p>Artículo 59. Las mujeres que desempeñen sus labores o realicen los trabajos a que alude el artículo anterior, deberán informar al patrón que se encuentran en estado de gestación, inmediatamente después de que tengan conocimiento del hecho, a fin de que éste las reubique temporalmente en otras actividades que no sean peligrosas o insalubres.</p>

**Tabla 16.** Ley Federal del Trabajo [5]

<b>Ley Federal del Trabajo</b>	
<b>Título Quinto</b>	Artículo 164. Las mujeres disfrutan de los mismos derechos y tienen las mismas obligaciones que los hombres.
	Artículo 165. Las modalidades que se consignan en este capítulo tienen como propósito fundamental, la protección de la maternidad.
	Artículo 166. Cuando se ponga en peligro la salud de la mujer, o la del producto, ya sea durante el estado de gestación o el de lactancia y sin que sufra perjuicio en su salario, prestaciones y derechos, no se podrá utilizar su trabajo en labores insalubres o peligrosas, trabajo nocturno industrial, en establecimientos comerciales o de servicio después de las diez de la noche, así como en horas extraordinarias.
	Artículo 167. Para los efectos de este título, son labores peligrosas o insalubres las que, por la naturaleza del trabajo, por las condiciones físicas, químicas y biológicas del medio en que se presta, o por la composición de la materia prima que se utilice, son capaces de actuar sobre la vida y la salud física y mental de la mujer en estado de gestación, o del producto.
	Artículo 168. En caso de que las autoridades competentes emitan una declaratoria de contingencia sanitaria, conforme a las disposiciones aplicables, no podrá utilizarse el trabajo de mujeres en periodos de gestación o de lactancia. Las trabajadoras que se encuentren en este supuesto, no sufrirán perjuicio en su salario, prestaciones y derechos.

	<p>Cuando con motivo de la declaratoria de contingencia sanitaria se ordene la suspensión general de labores, a las mujeres en periodos de gestación o de lactancia les será aplicable lo dispuesto por el artículo 429, fracción IV de esta Ley.</p> <p>Artículo 170.- Las madres trabajadoras tendrán los siguientes derechos: I. Durante el período del embarazo, no realizarán trabajos que exijan esfuerzos considerables y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación, tales como levantar, tirar o empujar grandes pesos, que produzcan trepidación, estar de pie durante largo tiempo o que actúen o puedan alterar su estado psíquico y nervioso.</p>
<b>Título Dieciséis</b>	<p>Responsabilidades y Sanciones Artículo 995. Al patrón que viole las prohibiciones contenidas en el artículo 133 fracciones XIV y XV, y las normas que rigen el trabajo de las mujeres y de los menores. Art. 133. Queda prohibido a los patrones o a sus representantes: XV. Despedir a una trabajadora o coaccionarla directa o indirectamente para que renuncie por estar embarazada, por cambio de estado civil o por tener el cuidado de hijos menores. Se le impondrá una multa equivalente de 50 a 2500 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal</p>

## Opiniones de profesionales médicos

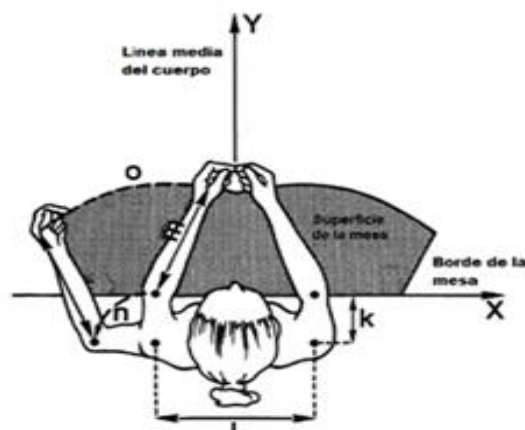
**Tabla 17.** Opiniones profesionales referidas en entrevistas

Profesional	Opinión
<b>Dr. Carlos Esteve de Miguel Honour</b>	El dolor lumbar surge de alguna de las situaciones siguientes: contractura muscular, lesión músculo esquelética por sobre carga o por micro traumatismos.
<b>Medico Arely Arce U.</b>	Las embarazadas al permanecer de pie en tiempos prolongados les provoca contracturas en el útero, retención de líquidos, dolor de caderas, el estar sentada no debe afectar a las embarazadas si se tiene la postura correcta y procura ponerse de pie al menos cada dos horas para evitar problemas de circulación. Pero de no ser así podrían presentar dolor de espalda debido a la curvatura de la columna, también el no tener una altura adecuada la silla y que provoque que las piernas cuelguen podría provocar retención de líquidos.
<b>Medico José Horacio Tovalín Ahumada</b>	Los padecimientos a los que son más propensas las mujeres embarazadas son dolor de espalda baja, padecimientos en extremidades superiores, compresión venosa por postura de pie o sedente prolongada. Así como un asiento mal diseñado provoca presión venosa, trastornos digestivos por el obstáculo mecánico al intestino.
<b>Dr. José Guevara</b>	El permanecer demasiadas horas sentado ya sea, por tener un trabajo que lo requiera o de escritorio en donde haya que estar 8 horas al día en esa posición puede causar bastante dolor de espalda.

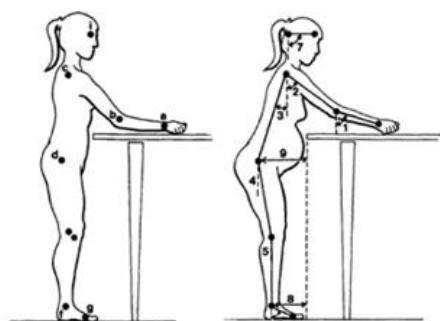
## 4. Marco de referencia

En un estudio realizado a 27 mujeres en condiciones de embarazo entre 31 y 39 semanas de embarazo (media de 36 semanas) y no embarazo es decir después del parto entre 5 y 15 semanas después del parto (media de 7 semanas). Se evaluaron los aspectos más

relevantes como son las superficies de trabajo y la altura de la superficie en una tarea manual, para la condición del embarazo. Son probables los problemas de ajuste como la altura de la superficie de trabajo de la guía establecida que es bajo el punto abdominal más sobresaliente (2-7 cm) y las áreas basadas en la profundidad abdominal de la no embarazada son relativamente grandes que en condición de embarazo. Se mostró que, en una tarea manual específica, las mujeres de embarazo avanzado prefieren una altura de mesa considerablemente más baja que las alturas de guía comunes. Se podría considerar la altura abdominal como un factor de diseño relevante con respecto a la altura de la superficie de trabajo durante el embarazo. La posición de la tarea en la superficie de trabajo en la que inicio el esfuerzo, ahora comenzó a estar más cerca del borde de la mesa debido al embarazo. Se concluyó que las áreas de superficie de trabajo y las alturas de la mesa para el trabajo manual evaluadas en condición de no embarazo no parecen adecuadas para las mujeres embarazadas [27].



**Figura 5.** Vista superior de una mujer de pie en una superficie de trabajo [27]



**Figura 6.** Postura de trabajo al principio y al final del embarazo [27]

El que no exista un área de trabajo evaluada y adaptada ergonómicamente para las mujeres embarazadas representan el principal motivo de restricción en las mujeres

trabajadoras para continuar con sus tareas laborales, así como el trabajar en un área no adaptada a sus necesidades puede aumentar el riesgo de salud en la embarazada, como se observa en los siguientes estudios: Un estudio que se realizó en 29 hospitales de Shanghai China, mostro que la exposición a los productos químicos antes y/o durante el embarazo se asocia con la muerte anteparto fetal, muerte neonatal precoz, defectos de nacimiento, el nacimiento prematuro y amenaza de aborto. Las embarazadas que fueron expuestas a los pesticidas tenían un mayor riesgo de SGA y amenaza de aborto. La exposición al ruido en el trabajo durante el embarazo aumenta el riesgo de muerte fetal antes del parto. Se identificaron los números más altos de lo esperado de las anomalías congénitas del sistema nervioso central (SNC) entre las mujeres expuestas a sustancias químicas antes del embarazo y a los pesticidas durante el primer trimestre del embarazo. Se examinó la asociación entre la exposición a los riesgos profesionales y los resultados del embarazo utilizando datos de un estudio de casos y controles. La muestra incluyó a 1,875 muertes perinatales y los recién nacidos con defectos de nacimiento y el mismo número de controles[78] .

El siguiente estudio, analizó el estrés, condiciones de trabajo y la licencia prenatal, enfocados en nacidos pequeños para la edad gestacional y prematuros en la Ciudad de México. Durante un período de 3 meses, 2,663 (96,2%) de 2,767 mujeres que dieron a luz en los tres principales hospitales de la ciudad y trabajaron al menos 3 meses durante el embarazo fueron entrevistadas poco tiempo después del parto. Después de la exclusión de las gestaciones múltiples y defectos de nacimiento, 261 nacidos (10,0%) se identificaron pequeños para la edad gestacional (las mujeres trabajan más de 50 horas a la semana y permanecían de pie más de 7 horas al día) y 288 nacidos (11.0%) fueron prematuros (mujeres sin permiso prenatal). En este estudio, se encontró que las condiciones de trabajo arduas y la falta de beneficios de licencia prenatal ayuda a aumentar el riesgo de la mala evolución del embarazo, así como aumenta el riesgo de nacimiento prematuro. El cumplimiento de las leyes de licencia prenatal y la provisión de beneficios para los no asegurados existentes puede ayudar a reducir la incidencia de los pequeños de menor edad gestacional y nacimientos prematuros [79].

El objetivo del siguiente estudio fue identificar los principales factores ocupacionales que se relacionan mayormente con el dolor de espalda en las mujeres embarazadas que trabajan en la educación superior, la atención de la salud y las áreas de servicio. Un total de 73 embarazadas trabajadoras fueron encuestadas, las encuestas relacionadas con descansos permitidos y autonomía de trabajo arrojaron resultados negativos referentes al

dolor de espalda. Y las encuestas relacionadas con permanecer en un área confinada y tener espacio restringido arrojaron resultados positivos referentes al dolor de espalda a las 34 semanas de embarazo. Los resultados sugirieron que permitir que las mujeres embarazadas tomen más descansos y tengan más autonomía en el trabajo puede reducir la gravedad del dolor de espalda durante el embarazo temprano, y que permitir el movimiento fuera del área de trabajo y proporcionar menos espacio limitado puede reducir el dolor de espalda durante el embarazo avanzado [80].

En un estudio realizado en Taiwán a trabajadoras que son enfermeras y trabajadoras que no son enfermeras con empleo de tiempo completo de entre 20 y 50 años de edad del 2007 al 2011, tuvo como objetivo comparar las complicaciones prenatales y perinatales. Se utilizó la base de datos de Investigación del seguro Nacional de Salud de Taiwán el análisis mostro que las enfermeras tenían un riesgo mayor de anemia, placenta previa y placenta abruptio, hipertensión asociada al embarazo y preeclampsia en comparación con las trabajadoras que no son enfermeras. También presentaron distocia, parto prematuro, ruptura prematura de membranas y parto pos-termino durante el periodo perinatal. Se concluyó que las trabajadoras que son enfermeras presentaron mayor riesgo de complicaciones prenatales y perinatales que las trabajadoras que no son enfermeras debido a que en primer lugar los ambientes de trabajo de las enfermeras se encuentran con factores ergonómicos y físicos específicos como son la permanencia prolongada y trabajo por turnos, estos pueden tener influencia en los ritmos circadianos y otros mecanismos hormonales.

Las posturas prolongadas y el levantamiento constante durante el embarazo precoz, que puede afectar la contracción / dilatación de los vasos sanguíneos, se han asociado con un mayor riesgo de enfermedades hipertensivas asociadas al embarazo, preeclampsia y placenta previa y desprendimiento de placenta. Y, en segundo lugar, el estrés físico o psicológico puede aumentar la posibilidad de complicaciones perinatales entre las enfermeras. Katz señala que el estrés experimentado en el trabajo es el resultado de las condiciones del ambiente organizacional. Se informó de que el estrés relacionado con el trabajo se asoció con un mayor riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer. Estos resultados para las enfermeras pueden estar relacionados con la exposición a factores de riesgo referentes a el trabajo, el estrés físico y mental [45].

En un estudio donde participaron 12 mujeres en su última etapa de embarazo y 18 mujeres no embarazadas, fueron examinadas durante 2 semanas. El estudio tuvo como fin comparar la postura, la actividad muscular en la espalda y de la extremidad superior de

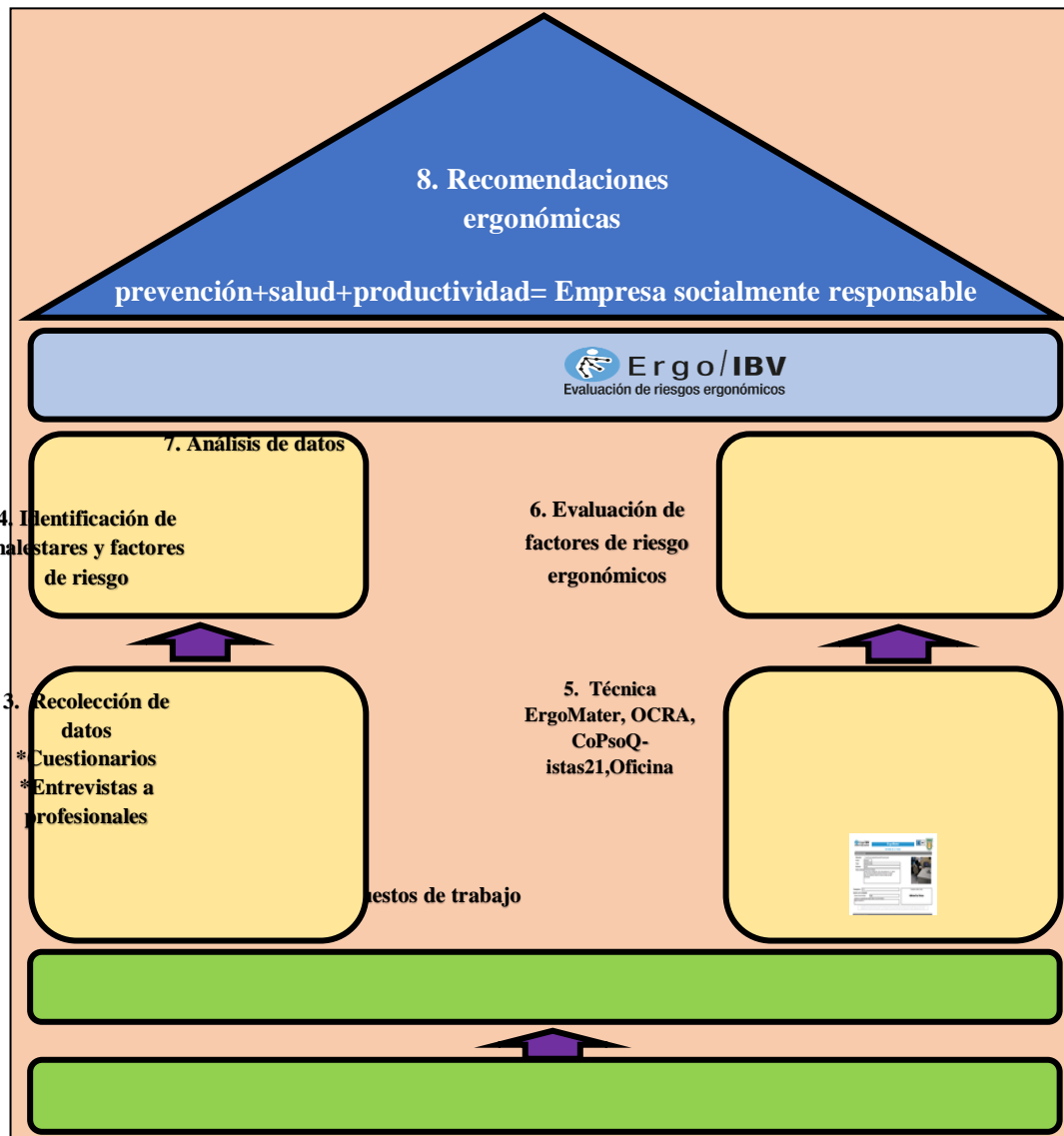
las mujeres. Se usaron dos tipos de escritorios, el primero fue de diseño estándar, rectangular y de altura ajustable mediante una manivela continua, se utilizó la misma silla para ambas pruebas. Para la segunda prueba se utilizó un tablero cóncavo removible, diseñado ergonómicamente para apoyar los antebrazos, este se colocó en la superficie del mismo escritorio estándar. Los resultados encontrados fueron que las mujeres embarazadas reportaron más molestias en la región lumbar y pelvis. Las mujeres embarazadas se sentaban con una postura más derecha que las que no se encontraban embarazadas, la postura de su brazo derecho no fue diferente en ambas mujeres, pero la actividad del músculo deltoide anterior fue mayor. El escritorio del tablero cóncavo no afectó el tronco ni el cuello, pero aumentó la actividad muscular en el trapecio derecho, en el extensor digitorum, disminuyó la actividad muscular en algunos músculos de la espalda. Puede ser una herramienta útil para reducir la incomodidad en la espalda baja durante el trabajo de la computadora ya que tuvo efectos positivos, pero puede tener efectos adversos en las extremidades superiores. Un gran número de mujeres tiene como tarea principal realizar trabajo de computadora y en algunos de los casos son reasignadas a estas tareas debido a su condición de embarazo [81].

Contrario a lo que se pudiera esperar que el reasignar a las mujeres embarazadas a un trabajo de computadora o bien de escritorio disminuye el riesgo de que puedan sufrir algún tipo de TME, se ha demostrado en otros estudios que el no tener la postura correcta debido a no contar con las instalaciones ergonómicamente adecuadas a su condición, la probabilidad de que sufran de algún tipo de malestar o lesión de tipo musculoesquelético es muy alta. También se ha observado que las mujeres embarazadas caminaban más lentamente que las mujeres que no estaban embarazadas, también que las mujeres embarazadas que se habían caído durante el embarazo caminaban más lentamente que las mujeres embarazadas que no se habían caído durante el embarazo [31].

## **5. Metodología**

La metodología de la investigación que se siguió para alcanzar los objetivos de este trabajo de investigación está enfocada en la prevención de los riesgos y a la protección de la maternidad. Este procedimiento permite analizar y a su vez detectar factores de riesgo ergonómicos de fuerza, postura y repetitividad para la trabajadora embarazada o para su hijo, también permite proporcionar medidas preventivas para los riesgos encontrados. Es aplicable en mujeres sanas, que no presenten complicaciones médicas

obstétricas para evitar confusiones del origen del trastorno presentado. No es aplicable a mujeres con complicaciones obstétricas debido a que podría hacer falta una evaluación más detallada de la situación laboral, y necesitarse la aplicación de medidas o restricciones adicionales que no aparecen contempladas en este método. Estos casos deben ser analizados de forma personalizada por los profesionales adecuados [56].



**Figura 7.** Esquema de la metodología

**1. Revisión del estado del arte**

Revisión y lectura de la información obtenida de fuentes bibliográficas sobre los hallazgos previos relacionados a la investigación en diferentes fuentes en bases de datos artículos arbitrados, libros, paginas gubernamentales, trabajos de investigación, guías

técnicas y entrevistas a profesionales médicos. Esta revisión permitió la ampliación y comparación de la información sobre el tema de investigación.

## 2. Observación

La observación de condiciones laborales de la estación de trabajo, entorno y de tipo organizacional en el que se encuentra la trabajadora embarazada que puedan provocar riesgos en la salud de la trabajadora y el hijo. Así como medir las actividades realizadas, número de movimientos, exposición sedente y de bipedestación todo esto con sus respectivos tiempos.

## 3. Recolección de datos

Registrar la información de datos específicos sobre la trabajadora y la empresa en el que se incluye datos generales de la trabajadora como nombre, edad, número de semanas de embarazo, número de seguro social, puesto de trabajo, tareas realizadas y en el caso de la empresa se incluye nombre, dirección y giro. Mediante cuestionarios que incluyen temas de: posturas, movimientos, manipulación manual de cargas, fuerza ejercida, condiciones del entorno, organización del trabajo, trabajo repetitivo, factor psicosocial de tipo organizacional, exposición sedente o de bipedestación, presencia de malestares musculoesquelético.

4. Identificar el caso. Analizar la fecha de evaluación y datos específicos que identifiquen a la trabajadora, la tarea realizada, las condiciones laborales en base a la información registrada mediante la observación, así como a su vez se realiza la consulta pertinente al servicio médico de la empresa para la identificación de casos registrados con presencia de trastornos músculo-esqueléticos.

## 5. Técnicas de análisis informático

El Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) es un centro tecnológico que estudia el comportamiento del cuerpo humano y su relación con los productos, entornos y servicios que utilizan las personas. El inicio de la actividad del centro se remonta a 1976 y en la actualidad el instituto es un centro concertado entre el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Estas técnicas se tratan de una serie de procedimientos que permiten evaluar y detectar factores de riesgo ergonómico para la trabajadora embarazada, e incorporan sugerencias para ayudar a prevenir o controlar los riesgos detectados. Estas técnicas de análisis se basan en el cumplimiento de la legislación española y europea, existe la opción de aplicarlas fuera del continente europeo ya que cuenta con la opción de configuración a

normas internacionales ISO como: ISO 11228-1, ISO 11228-2, ISO 11228-3 entre otras [82].

### **ErgoMater**

El software ErgoMater combina conocimientos provenientes de la biomecánica y la ergonomía desarrollado por el IBV con el apoyo y colaboración de Muvale y Unión de Mutuas, surge por la necesidad de la protección de la maternidad y el cumplimiento de la legislación europea e internacional como es el caso del Convenio (C183) y la Recomendación (R191) sobre la protección de la maternidad [47]. El principal objetivo de ErgoMater es ser una herramienta para la intervención ergonómica para el análisis y control de los riesgos asociados a la exposición de carga física en el caso de mujeres en periodo de gestación, de las condiciones de trabajo de la mujer embarazada en actividades con carga física, el desarrollo de tareas muy repetitivas o el desempeño de actividades que impliquen posturas forzadas y/o prolongadas. Así como también proporciona la descripción de medidas encaminadas a la adaptación del puesto de trabajo. [56]. En el caso de México la legislación indica que no está permitida la manipulación manual de carga por mujeres en periodo de gestación [28].

### **OCRA**

El software UNE EN 1005-5 (OCRA) permite realizar el análisis de tareas repetitivas de los miembros superiores con ciclos de trabajo definidos. Se basa en la evaluación detallada del riesgo de la norma UNE EN 1005-5 (2007) [83], de la norma relativa a la evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia esta norma está basado en el método OCRA (Occupational Repetitive Actions) publicado en 1998 por los autores Occhipinti y Colombini de la Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e Movimento (EPM), evalúa el nivel de riesgo por trabajo repetitivo de las extremidades superiores asociado el nivel de riesgo de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo. Publicado por la IEA (International Ergonomics Association) y validado por la ICOH (International Commission on Occupational Health) [84].

### **CoPso-istas21**

El Psicosocial CoPsoQ-istas21 permite identificar, medir y valorar la exposición en el trabajo a diferentes grupos de factores de riesgo de origen psicosocial, que para fines de este estudio el enfoque será de tipo laboral en donde se evalúan las condiciones de trabajo específicamente de la organización del trabajo que pueden perjudicar la salud. Se incluye este método debido a que se considera que problemas como el estrés, contracturas y dolor de espalda entre otros podrían ser debido a exposición a riesgos psicosociales en el

trabajo. Este software permite llevar a cabo el análisis individual para la exposición psicosocial en una determinada tarea o puesto de trabajo. Está basado en la versión corta del Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo CoPsoQ-istas21 ISTAS, 2010, que es la adaptación del Cuestionario Psicosocial de Copenhague a la realidad del mercado de trabajo y relaciones laborales de este país. Ha sido desarrollado por el ISTAS (Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud).

### **Oficina**

El software Oficina permite analizar tareas administrativas de oficina en las que se requiera estar más de dos horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de computo. Se basa en el manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME, desarrollado por el IBV y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT e IBV, 2003) teniendo como base la siguiente normativa de referencia: ISO 9241-303, ISO 9241-4, ISO 9241-400, ISO 9241-5, ISO 9241-6, ISO 9241-9, ISO 8995, ISO 7730, UNE-EN-29241.3, NTP 602, EN-1335-2 y R.D. 468/97. También ofrece recomendaciones para contribuir a controlar los riesgos detectados en el análisis [85].

#### 6. Evaluación de factores de riesgo.

Evaluar la presencia de factores riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con la técnica de análisis informática según sea el caso, con el objetivo de identificar el nivel de presencia de los factores de riesgo y el nivel de los trastornos musculoesqueléticos presentados por parte de las trabajadoras.

#### 7. Análisis de datos recolectados

Analizar la información obtenida mediante las técnicas de análisis informático utilizadas con el objetivo de identificar las consecuencias de los factores de riesgo ergonómicos del puesto de trabajo, para establecer el nivel de riesgo de cada uno de los factores y así determinar cuáles son los factores de riesgo que tiene un mayor impacto en las trabajadoras embarazadas o en el hijo.

#### 8. Recomendaciones ergonómicas

Establecer medidas preventivas ergonómicas y de salud ocupacional dirigidas a la empresa, servicio médico y a la trabajadora embarazada con el objetivo de prevenir y minimizar los riesgos derivados de los factores de riesgo ergonómicos identificados en la evaluación, así como mejorar las condiciones de trabajo para garantizar la protección de la maternidad y el cumplimiento de las legislaciones establecidas en México.

# Técnicas aplicadas

## Cuestionarios

### Identificación del caso 1

Fecha de la evaluación: 7 / abril /2017

Nombre de la empresa: Hyundai

Dirección: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441  
Tijuana, B.C

Giro de la empresa: Maquiladora. Fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal.

Nombre de la trabajadora: Erika Guadalupe Zamudio Zúñiga

Edad: 22 años

NSS: 21129510505

Puesto de trabajo: Control de calidad (QC)

**Descripción de la tarea y el entorno:** Captura de datos en computadora, el equipo designado son un escritorio, la jornada laboral es de al menos 40 horas a la semana, solo se tiene establecido un descanso de una hora para comer, no existe rotación de puesto de trabajo. Cuentan con aire acondicionado después del mediodía.

**Observaciones:** 18 semanas de embarazo. Cuenta con libertad para ir al baño e ir a toma ragua. La silla asignada no le proporciona comodidad. Presenta dolor de espalda baja. Sube y baja escaleras de 3 a 4 veces al día. Recomienda que debería proporcionar información la empresa sobre que procedimiento realizar al momento de saber que están embarazadas. Ya que no le fue proporcionada dicha información al momento de la contratación.

**Instrucciones.** Marcar la casilla solo si existe el tema correspondiente en el puesto de trabajo evaluado, tomando en cuenta la situación más idónea y/o más desfavorable. Preste atención que uno de los temas requerirá el cálculo de una variable extra, que se realiza por medio de la ficha y el procedimiento que se describirán más adelante.

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a movimientos, fuerza aplicada, posturas, ritmo de trabajo, manejo de cargas, etc.)?

Pesado

Normal

Ligero

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?  
*Hasta el momento no ha notado algún cambio.*

<b>Posturas y movimientos</b>	
1. Se requiere estar de pie > 1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.	<input type="checkbox"/>
2. Se requiere estar de pie > 4 horas/día, en una posición fija o alternada con desplazamientos.	<input type="checkbox"/>
3. Se requiere flexión > 20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).	<input type="checkbox"/>
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.	<input type="checkbox"/>
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.	<input type="checkbox"/>
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñecas, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.	<input type="checkbox"/>
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.	<input type="checkbox"/>
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.	<input type="checkbox"/>
10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>
<b>Manipulación manual de cargas</b>	
11. Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable (calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).	<input type="checkbox"/>
12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (medir la fuerza mediante un dinamómetro).	<input type="checkbox"/>
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos > 3 kg o aplicar una fuerza considerable.	<input type="checkbox"/>
<b>Condiciones del entorno</b>	
14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc).	<input type="checkbox"/>
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc. ).	<input type="checkbox"/>

<b>Distribución de jornada laboral</b>	
17. Se requiere trabajar > 40 horas/semana.	<input checked="" type="checkbox"/>
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.	<input type="checkbox"/>
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.	<input type="checkbox"/>

<p><b>Identificación del caso 2</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha de la evaluación: 6 / abril /2017</p> <p>Nombre de la empresa: Hyundai  Dirección: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441 Tijuana, B.C  Giro de la empresa: Maquiladora. Fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal.</p>
--

Nombre de la trabajadora: Diana Guadalupe Yocupicio Avítia	
Edad: 31 años	NSS: 25038602774
Puesto de trabajo: Línea A, Door install	

**Descripción de la tarea y el entorno:** Pegado de etiquetas en la parte inferior del contenedor, el equipo utilizado para la tarea es cinta métrica, regla, utilización de Thinner o alcohol para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso de aproximadamente 45°, con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales, cuenta con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo.

**Observaciones:** 28 semanas de embarazo. No le proporcionan EPP auditiva ni mascarilla para la manipulación de solventes. Las botellas que utilizaba para los solventes no estaban debidamente identificadas. No se tiene permitido tomar descansos. No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contratación.

**Instrucciones.** Marcar la casilla solo si existe el tema correspondiente en el puesto de trabajo evaluado, tomando en cuenta la situación más idónea y/o más desfavorable.

Preste atención que uno de los temas requerirá el cálculo de una variable extra, que se realiza por medio de la ficha y el procedimiento que se describirán más adelante.

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a movimientos, fuerza aplicada, posturas, ritmo de trabajo, manejo de cargas, etc.)?

Pesado       Normal       Ligerito

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?

*Ya no se puede agachar.*

<b>Posturas y movimientos</b>	
1. Se requiere estar de pie > 1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.	<input type="checkbox"/>
2. Se requiere estar de pie > 4 horas/día, en una posición fija o alternada con desplazamientos.	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Se requiere flexión > 20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.	<input type="checkbox"/>
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñecas, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.	<input type="checkbox"/>
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.	<input type="checkbox"/>
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.	<input type="checkbox"/>
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.	<input type="checkbox"/>
10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>
<b>Manipulación manual de cargas</b>	
11. Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable (calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).	<input type="checkbox"/>
12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (medir la fuerza mediante un dinamómetro).	<input type="checkbox"/>
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos > 3 kg o aplicar una fuerza considerable.	<input type="checkbox"/>
<b>Condiciones del entorno</b>	
14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma,	<input type="checkbox"/>

etc.	
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc. ).	<input type="checkbox"/>
<b>Distribución de jornada laboral</b>	
17. Se requiere trabajar > 40 horas/semana.	<input checked="" type="checkbox"/>
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.	<input type="checkbox"/>
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.	<input checked="" type="checkbox"/>

<p><b>Identificación del caso 3</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha de la evaluación: 10 / abril /20176 / abril /2017</p> <p>Nombre de la empresa: Hyundai  Dirección: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441 Tijuana, B.C  Giro de la empresa: Maquiladora. Fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal.</p>
--

Nombre de la trabajadora: Claudia Janeth Alonso Zazueta	
Edad: 36 años	NSS: 57968043133
Puesto de trabajo: Línea H	

**Descripción de la tarea y el entorno:** Pegado de etiqueta anti reflejante en la parte inferior del contenedor, solo se utiliza una lámina de plástico para la colocación de la etiqueta, alcohol o solvente 206 para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso menor a 45° y posición de cuclillas. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo.

**Observaciones:** 21 semanas de embarazo. Presenta dolor en espalda baja, caderas/muslos. No utiliza mascarilla para la manipulación de solventes. No le

proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contratación.

**Instrucciones.** Marcar la casilla solo si existe el tema correspondiente en el puesto de trabajo evaluado, tomando en cuenta la situación más idónea y/o más desfavorable. Preste atención que uno de los temas requerirá el cálculo de una variable extra, que se realiza por medio de la ficha y el procedimiento que se describirán más adelante.

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a movimientos, fuerza aplicada, posturas, ritmo de trabajo, manejo de cargas, etc.)?

Pesado       Normal       Ligero

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?  
*Si, falta de agilidad y ya no puede realizar trabajo en cuclillas.*

Posturas y movimientos	
1. Se requiere estar de pie > 1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.	<input type="checkbox"/>
2. Se requiere estar de pie > 4 horas/día, en una posición fija o alternada con desplazamientos.	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Se requiere flexión > 20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñecas, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.	<input type="checkbox"/>
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.	<input type="checkbox"/>
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.	<input type="checkbox"/>
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.	<input type="checkbox"/>
10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>
Manipulación manual de cargas	
11. Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable (calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).	<input type="checkbox"/>
12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (medir la fuerza	<input type="checkbox"/>

mediante un dinamómetro.	
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos > 3 kg o aplicar una fuerza considerable.	<input type="checkbox"/>
<b>Condiciones del entorno</b>	
14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc.	<input type="checkbox"/>
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc. ).	<input type="checkbox"/>
<b>Distribución de jornada laboral</b>	
17. Se requiere trabajar > 40 horas/semana.	<input checked="" type="checkbox"/>
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.	<input type="checkbox"/>
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Identificación del caso 4

Fecha de la evaluación: 12 / abril /2017

Nombre de la empresa: Hyundai

Dirección: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441 Tijuana, B.C

Giro de la empresa: Maquiladora. Fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal.

Nombre de la trabajadora: 27	
Edad: Estefanía Gerardo Plascencia	NSS: 031461206
Puesto de trabajo: Área de importaciones	

**Descripción de la tarea y el entorno:** Utilización de computadora para la realización de actividades administrativas, equipo asignado escritorio y silla. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con un una de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. Se cuenta con aire acondicionado a partir del mediodía.

**Observaciones:** Cuenta con libertad para tomar agua e ir al baño. La silla que proporcionaron no le brinda comodidad y opto por llevar un cojín. No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contratación. Presenta dolor de espalda baja, tobillos/pies

Instrucciones. Marcar la casilla solo si existe el tema correspondiente en el puesto de trabajo evaluado, tomando en cuenta la situación más idónea y/o más desfavorable. Preste atención que uno de los temas requerirá el cálculo de una variable extra, que se realiza por medio de la ficha y el procedimiento que se describirán más adelante.

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a movimientos, fuerza aplicada, posturas, ritmo de trabajo, manejo de cargas, etc.)?

Pesado       Normal       Ligero

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?  
Cansancio

Posturas y movimientos	
1. Se requiere estar de pie > 1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.	<input type="checkbox"/>
2. Se requiere estar de pie > 4 horas/día, en una posición fija o alternada con desplazamientos.	<input type="checkbox"/>
3. Se requiere flexión > 20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).	<input type="checkbox"/>
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.	<input type="checkbox"/>
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.	<input type="checkbox"/>
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñecas, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.	<input type="checkbox"/>
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.	<input type="checkbox"/>
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.	<input type="checkbox"/>
10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>
Manipulación manual de cargas	
11. Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable (calcular el PESO	<input type="checkbox"/>

ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).	<input type="checkbox"/>
12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (medir la fuerza mediante un dinamómetro).	<input type="checkbox"/>
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos > 3 kg o aplicar una fuerza considerable.	<input type="checkbox"/>
<b>Condiciones del entorno</b>	
14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc).	<input type="checkbox"/>
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc. ).	<input type="checkbox"/>
<b>Distribución de jornada laboral</b>	
17. Se requiere trabajar > 40 horas/semana.	<input checked="" type="checkbox"/>
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.	<input type="checkbox"/>
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.	<input type="checkbox"/>

<b>Identificación del caso 5</b>	
Fecha de la evaluación: 7 / abril /2017	
Nombre de la empresa: Hyundai	
Dirección: La encantada no. 7474 col. Parque Industrial El Florido C.P. 22441 Tijuana, B.C	
Giro de la empresa: Maquiladora. Fabricación de contenedores y chasis para el transporte multimodal.	

Nombre de la trabajadora: Crucita Sánchez González	
Edad: 31 años	NSS: 21068633011
Puesto de trabajo: Saes 2	

<b>Descripción de la tarea y el entorno:</b> Colocación manual de remaches en el contenedor, en un punto de la ejecución de la tarea se requería estar boca abajo provocando opresión el abdomen. Con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer.
---

**Observaciones:** 15 semanas de embarazo. Exposición a humo de soldadura TIG, MIG y de micro alambre. No le fue proporcionado EPP. Presento dolor de espalda baja, garganta y ardor en los ojos. La manipulación de solvente le provoca dolor de cabeza. Solicito mascarilla, pero, no se la proporcionaron. No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contratación.

**Instrucciones.** Marcar la casilla solo si existe el tema correspondiente en el puesto de trabajo evaluado, tomando en cuenta la situación más idónea y/o más desfavorable. Preste atención que uno de los temas requerirá el cálculo de una variable extra, que se realiza por medio de la ficha y el procedimiento que se describirán más adelante.

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a movimientos, fuerza aplicada, posturas, ritmo de trabajo, manejo de cargas, etc.)?

Pesado       Normal       Ligero

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?  
*Sí, no es posible agacharse.*

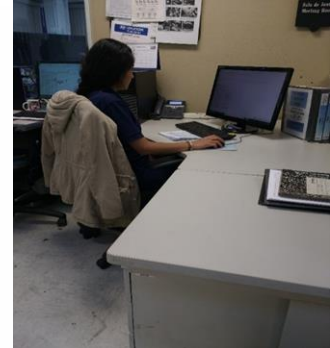
Posturas y movimientos	
1. Se requiere estar de pie > 1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.	<input type="checkbox"/>
2. Se requiere estar de pie > 4 horas/día, en una posición fija o alternada con desplazamientos.	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Se requiere flexión > 20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).	<input type="checkbox"/>
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.	<input type="checkbox"/>
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.	<input type="checkbox"/>
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñecas, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.	<input type="checkbox"/>
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.	<input type="checkbox"/>
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.	<input type="checkbox"/>
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.	<input type="checkbox"/>

10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>
<b>Manipulación manual de cargas</b>	
11. Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable (calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).	<input type="checkbox"/>
12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (medir la fuerza mediante un dinamómetro).	<input type="checkbox"/>
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos > 3 kg o aplicar una fuerza considerable.	<input type="checkbox"/>
<b>Condiciones del entorno</b>	
14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc).	<input type="checkbox"/>
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc. ).	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Distribución de jornada laboral</b>	
17. Se requiere trabajar > 40 horas/semana.	<input checked="" type="checkbox"/>
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.	<input type="checkbox"/>
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.	<input checked="" type="checkbox"/>

**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 07/04/2017  
**Tarea** Control de calidad (QC)  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Captura de datos en computadora, el equipo designado son un escritorio, la jornada laboral es de al menos 40 horas a la semana, solo se tiene establecido un descanso de una hora para comer, no existe rotación de puesto de trabajo. Cuentan con aire acondicionado después del mediodía.  
 18 semanas de embarazo. Cuenta con libertad para ir al baño e ir a tomar agua. La silla asignada no le proporciona comodidad. Presenta dolor de espalda baja. Sube y baja escaleras de 3 a 4 veces al día.



**Trabajadora** Erika Guadalupe Zamudio Zuñiga

**Evaluador (nombre y firma)**

**Opinión de la trabajadora**

**Esfuerzo físico del trabajo** Ligero  
**Cambios en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo**  
 Hasta el momento no

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**FACTORES DE RIESGO**

**Posturas y movimiento:**

- Se requiere estar sentada >2 horas seguidas
- Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo

**Manipulación manual de carga**

- No se han detectado factores de riesgo

**Entorno**

- Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc)

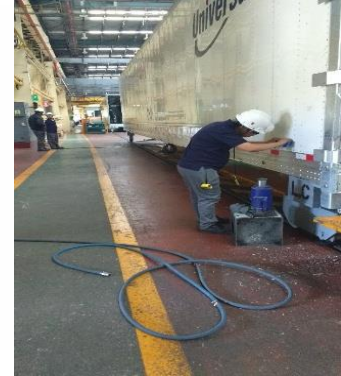
**Organización**

- Se requiere trabajar >40 horas/semana

**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 06/04/2017  
**Tarea** Línea A, Door install  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Pegado de etiquetas en la parte inferior del contenedor, el equipo utilizado para la tarea es cinta métrica, regla, utilización de Thinner o alcohol para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso de aproximadamente 45°, con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales, cuenta con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. 28 semanas de embarazo. No le proporcionan EPP auditiva ni mascarilla para la manipulación de solventes.



**Trabajadora** Diana Guadalupe Yocupicio Avitia  
**Opinión de la trabajada**  
 Esfuerzo físico del trabajo Ligero  
 Cambios en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo  
 Ya no se puede agachar Presenta dolor de tobillos y piernas.

Evaluador (nombre y firma)

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**FACTORES DE RIESGO**

**Posturas y movimiento:**

- Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos
- Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto)
- Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora

**Manipulación manual de carga**

- No se han detectado factores de riesgo

**Entorno**

- Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc)

**Organización**

- Se requiere trabajar >40 horas/semana
- Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas


**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 10/04/2017  
**Tarea** Línea H  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Pegado de etiqueta anti reflejante en la parte inferior del contenedor, solo se utiliza una lámina de plástico para la colocación de la etiqueta, alcohol o solvente 206 para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso menor a 45° y posición de cucullas. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. 21 semanas de embarazo. Presenta dolor en espalda baja, caderas/muslos. No utiliza mascarilla para la manipulación de solventes.



**Trabajadora** Claudia Janeth Alonso Zazueta  
**Opinión de la trabajadora**  
**Esfuerzo físico del trabajo** Pesado  
**Cambios en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo**  
 Si, falta de agilidad y ya no puede realizar trabajo en cucullas.

**Evaluador (nombre y firma)**  


*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**FACTORES DE RIESGO**

**Posturas y movimientos**

- Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos
- Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto)
- Se requiere estar de rodillas o en cucullas

**Manipulación manual de cargas**

- No se han detectado factores de riesgo

**Entorno**

- Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc)

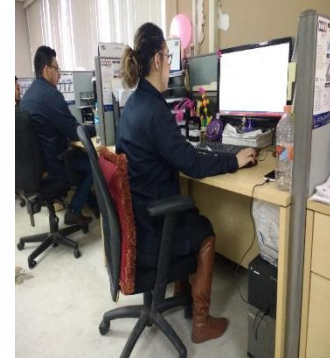
**Organización**

- Se requiere trabajar >40 horas/semana
- Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas

**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 12/04/2017  
**Tarea** Área de importaciones  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Utilización de computadora para la realización de actividades administrativas, equipo asignado escritorio y silla. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. Se cuenta con aire acondicionado a partir del mediodía. Cuenta con libertad para tomar agua e ir al baño. La silla que proporcionaron no le brinda comodidad y opto por llevar un cojín. Presenta dolor de espalda baja, tobillos/pies



**Trabajadora** Estefanía Gerardo Plascencia  
**Opinión de la trabajadora**  
**Esfuerzo físico del trabajo** Ligero  
**Cambios en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo**  
**Cansancio**

**Evaluador (nombre y firma)**

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**FACTORES DE RIESGO**

**Posturas y movimientos**

- Se requiere estar sentada >2 horas seguidas
- Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo

**Manipulación manual de cargas**

- No se han detectado factores de riesgo

**Entorno**

- Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc)

**Organización**

- Se requiere trabajar >40 horas/semana

**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 07/04/2017  
**Tarea** Saes 2  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Colocación manual de remaches en el contenedor, en un punto de la ejecución de la tarea se requería estar boca abajo provocando opresión el abdomen. Con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. 15 semanas de embarazo. Exposición a humo de soldadura TIG, MG y de micro alambre. No le fue proporcionado EPP. Presento dolor de espalda baja, garganta y ardor en los ojos. La manipulación de solvente le provoca dolor de cabeza.



**Trabajadora** Crucita Sanchez Gonzalez  
**Opinión de la trabajadora**  
**Esfuerzo físico del trabajo** Pesado  
**Cambios en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo**  
 Si, no es posible agacharse .

**Evaluador (nombre y firma)**

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**FACTORES DE RIESGO**

**Posturas y movimientos**

- Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos

**Manipulación manual de cargas**

- No se han detectado factores de riesgo

**Entorno**

- Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc)
- Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc)

**Organización**

- Se requiere trabajar >40 horas/semana
- Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas



**INFORME**

**IDENTIFICACIÓN**

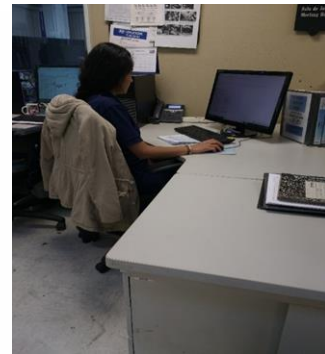
**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos

**Fecha** 07/04/2017

**Tarea** Control de calidad

**Empresa** Hyundai

**Observaciones** Captura de datos en computadora, el equipo designado son un escritorio, la jornada laboral es de al menos 40 horas a la semana, solo se tiene establecido un descanso de una hora para comer, no existe rotación de puesto de trabajo. Cuentan con aire acondicionado después del mediodía.  
18 semanas de embarazo. Cuenta con libertad para ir al baño e ir a toma raga. La silla asignada no le proporciona comodidad. Presenta dolor de



**VARIABLES y CÁLCULOS**

	<u>DERECHO</u>	<u>IZQUIERDO</u>
<b>Subtarea</b>	<b>ST1</b>	<b>ST1</b>
D - Duración (min)	400	400
Tiempo del ciclo(seg)	900.0	900.0
Nº de acciones técnicas en1 ciclo	90.0	33.0
F - Frecuencia(acciones técnicas/ min)	6.00	2.20
ATA - Nº acciones técnicas actuales, subtarea [F x D]	2,400	880
<b>ATA - Nº acciones técnicas actuales, total</b>	<b>2,400</b>	<b>880</b>
CF - Constante de frecuencia	30	30
FoM - Multiplicador de fuerza	1.00	1.00
PoM - Multiplicador de postura	1.00	1.00
ReM - Multiplicador de repetitividad	0.70	0.70
AdM - Multiplicador de adicionales	1.00	1.00
DuM - Multiplicador de duración	1.00	1.00
RcM - Multiplicador de recuperación	0.10	0.10
RTA - Nº acciones técnicas de referencia, subtarea [CF x D x FoM x PoM x ReM x AdM x DuM x RcM]	840	840
<b>RTA - Nº acciones técnicas de referencia, total</b>	<b>840</b>	<b>840</b>


**RIESGO de la TAREA**

	<u>DERECHO</u>	<u>IZQUIERDO</u>
<b>Índice OCRA [ATA / RTA]</b>	2.86 <span style="background-color: yellow;">Riesgo muy bajo</span>	1.05 <span style="background-color: lightgreen;">Sin riesgo</span>

**Interpretación del Índice OCRA**

≤ 2,2	Sin riesgo	Condición aceptable.
2,3 - 3,5	Riesgo muy bajo	Es recomendable poner en marcha mejoras.
> 3,5	Riesgo	No aceptable. Es necesario rediseñar la tarea y/o el puesto de trabajo.

Evaluador(nombre y firma)



INFORME

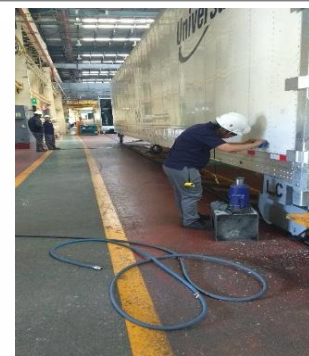
Acción técnica	% ciclo	Fuerza (Borg)				Postura				Adicionales									
		0.5 muy, muy débil	1 muy débil	2 débil	3 moderado	4 bastante duro	5 duro / muy duro	Hombro	Codo	Muñ.	Mano	Vibraciones	Contragolpes	Precisión	Compresión	Frío	Guañetes	Ritmo impuesto	Otros
<b>DERECHO</b>																			
Uso de Mouse	6.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Teclar	6.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F.med.pond. = 0.00 FoM = 1.00				PoM = 1.00				AdM = 1.00									
		Repetitividad		Movimientos repetidos ≥ 50% ciclo: Sí										ReM = 0.70					
<b>IZQUIERDO</b>																			
Teclar	6.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F.med.pond. = 0.00 FoM = 1.00				PoM = 1.00				AdM = 1.00									
		Repetitividad		Movimientos repetidos ≥ 50% ciclo: Sí										ReM = 0.70					
<b>RTA - N° de acciones técnicas de referencia, subtarea</b>																			
	CF	x	D	x	FoM	x	PoM	x	ReM	x	AdM	x	DuM	x	RcM	=	RTA		
DERECHO	30	x	400	x	1.00	x	1.00	x	0.70	x	1.00	x	1.00	x	0.10	=	840		
IZQUIERDO	30	x	400	x	1.00	x	1.00	x	0.70	x	1.00	x	1.00	x	0.10	=	840		



INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación	C:\Users\ADRIANA CRUZA\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\
Fecha	06/04/2017
Tarea	Línea A, Door install
Empresa	Hyundai
Observaciones	Pegado de etiquetas en la parte inferior del contenedor, el equipo utilizado para la tarea es cinta métrica, regla, utilización de Thinner o alcohol para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso de aproximadamente 45°, con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales, cuenta con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. 28 semanas de embarazo. No le proporcionan EPP auditiva ni mascarilla



VARIABLES y CÁLCULOS



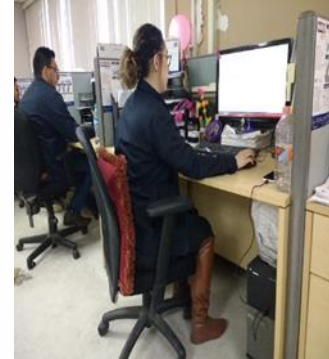




**INFORME**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 12/04/2017  
**Tarea** Área de importaciones  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Utilización de computadora para la realización de actividades administrativas, equipo asignado escritorio y silla. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con un una de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. Se cuenta con aire acondicionado a partir del mediodía. Cuenta con libertad para tomar agua e ir al baño. La silla que proporcionaron no le brinda comodidad y opto por llevar un cojín. No le




**VARIABLES y CÁLCULOS**

Subtarea	DERECHO	IZQUIERDO
	ST1	ST1
D - Duración (min)	390	390
Tiempo del ciclo(seg)	900.0	900.0
Nº de acciones técnicas en1 ciclo	220.0	96.0
F - Frecuencia(acciones técnicas/ min)	14.67	6.40
ATA - Nº acciones técnicas actuales, subtarea [F x D]	5,720	2,496
ATA - Nº acciones técnicas actuales, total	5,720	2,496
CF - Constante de frecuencia	30	30
FoM - Multiplicador de fuerza	1.00	1.00
PoM - Multiplicador de postura	1.00	1.00
ReM - Multiplicador de repetitividad	0.70	0.70
AdM - Multiplicador de adicionales	1.00	1.00
DuM - Multiplicador de duración	1.00	1.00
RcM - Multiplicador de recuperación	0.25	0.25
RTA - Nº acciones técnicas de referencia, subtarea [CF x D x FoM x PoM x ReM x AdM x DuM x RcM]	2,048	2,048
RTA - Nº acciones técnicas de referencia, total	2,048	2,048

**RIESGO de la TAREA**

Índice OCRA [ATA/RTA]	DERECHO	IZQUIERDO
		2.79 <b>Riesgo muy bajo</b>

Interpretación del Índice OCRA			Evaluador(nombre y firma)
≤ 2,2	Sin riesgo	Condición aceptable.	
2,3 - 3,5	Riesgo muy bajo	Es recomendable poner en marcha mejoras.	
> 3,5	Riesgo	No aceptable. Es necesario rediseñar la tarea y/o el puesto de trabajo.	

INFORME

Acción técnica	% ciclo	Fuerza (Borg)				Postura				Adicionales							
		1	2	3	4	Hombro	Codo	Muñ.	Mano	Vibraciones	Contagorros	Precisión	Compresión	Frío	Guantes	Ritmo impuesto	Otros
<b>DERECHO</b>																	
Manejo de mouse	13.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Teclear	14.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.med.pond. = 0.00		PoM = 1.00								AdM = 1.00							
FoM = 1.00		Repetitividad								ReM = 0.70							
Movimientos repetidos ≥ 50% ciclo: Si																	
<b>IZQUIERDO</b>																	
Teclear	14.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.med.pond. = 0.00		PoM = 1.00								AdM = 1.00							
FoM = 1.00		Repetitividad								ReM = 0.70							
Movimientos repetidos ≥ 50% ciclo: Si																	

RTA - N° de acciones técnicas de referencia, subtarea

	CF	x	D	x	FoM	x	PoM	x	ReM	x	AdM	x	DuM	x	RcM	=	RTA
DERECHO	30	x	390	x	1.00	x	1.00	x	0.70	x	1.00	x	1.00	x	0.25	=	2,048
IZQUIERDO	30	x	390	x	1.00	x	1.00	x	0.70	x	1.00	x	1.00	x	0.25	=	2,048



INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación	C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\
Fecha	07/04/2017
Tarea	Saes 2
Empresa	Hyundai
Observaciones	Colocación manual de remaches en el contenedor, en un punto de la ejecución de la tarea se requería estar boca abajo provocando opresión el abdomen. Con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. 15 semanas de embarazo. Exposición a humo de soldadura TIG, MIG y de micro alambre. No le fue proporcionado EPP. Presento dolor de espalda baja, garganta y ardor en los ojos. La manipulación de solvente




VARIABLES y CÁLCULOS

Subtarea	DERECHO	IZQUIERDO
	ST1	ST1
D - Duración (min)	460	460
Tiempo del ciclo(seg)	240.0	240.0
Nº de acciones técnicas en1 ciclo	18.0	15.0
F - Frecuencia(acciones técnicas/ min)	4.50	3.75
ATA - Nº acciones técnicas actuales, subtarea [F x D]	2,070	1,725
ATA - Nº acciones técnicas actuales, total	2,070	1,725
CF - Constante de frecuencia	30	30
FoM - Multiplicador de fuerza	1.00	1.00
PoM - Multiplicador de postura	0.70	1.00
ReM - Multiplicador de repetitividad	0.70	0.70
AdM - Multiplicador de adicionales	1.00	1.00
DuM - Multiplicador de duración	1.00	1.00
RcM - Multiplicador de recuperación	0.10	0.10
RTA - Nº acciones técnicas de referencia, subtarea [CF x D x FoM x PoM x ReM x AdM x DuM x RcM]	676	966
RTA - Nº acciones técnicas de referencia, total	676	966

#### RIESGO de la TAREA

Índice OCRA [ATA/RTA]	DERECHO	IZQUIERDO
		3.06 <b>Riesgo muy bajo</b>

Interpretación del Índice OCRA			Evaluador(nombre y firma)
≤ 2,2	Sin riesgo	Condición aceptable.	
2,3 - 3,5	Riesgo muy bajo	Es recomendable poner en marcha mejoras.	
> 3,5	Riesgo	No aceptable. Es necesario rediseñar la tarea y/o el puesto de trabajo.	



INFORME - Individual

IDENTIFICACIÓN

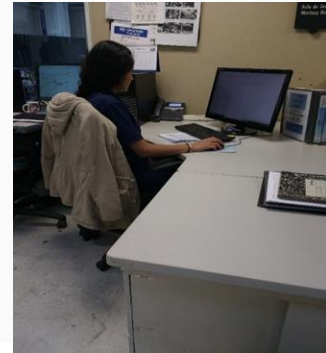
Ubicación C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\

Fecha

Empresa

Observaciones

Tarea



Evaluador (nombre y firma)

*[Firma manuscrita]*

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

RIESGO de la TAREA

APARTADO de dimensiones psicosociales	PUNTAJACIÓN	NIVEL de exposición psicosocial
1. Exigencias psicológicas	5	más favorable
2. Control sobre el trabajo	21	intermedio
3. Inseguridad sobre el futuro	0	más favorable
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	35	más favorable
5. Doble presencia	9	más desfavorable
6. Estima	10	intermedio

Intervalos de PUNTAJACIÓN para la población ocupada de referencia

APARTADO de dimensiones psicosociales	NIVEL de exposición psicosocial		
	más favorable	intermedio	más desfavorable
1. Exigencias psicológicas	0-7	8-11	12-24
2. Control sobre el trabajo	40-26	25-19	18-0
3. Inseguridad sobre el futuro	0-4	5-9	10-16
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40-32	31-25	24-0
5. Doble presencia	0-2	3-6	7-16
6. Estima	16-13	12-10	9-0

Fecha (cuestionario): 07/04/2017

**APARTADO 1. Exigencias psicológicas**

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

**APARTADO 2. Control sobre el trabajo**

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

**APARTADO 3. Inseguridad sobre el futuro** En estos momentos, ¿estás preocupado/a...

- 17) por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro? Nada preocupado/a
- 18) por si te cambian de tareas contra tu voluntad? Nada preocupado/a
- 19) por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad? Nada preocupado/a
- 20) por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)? Nada preocupado/a

**APARTADO 4. Apoyo social y calidad de liderazgo**

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

**APARTADO 5. Doble presencia** (únicamente para personas que convivan con alguien)

- 31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú? Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas
- 32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer? Siempre
- 33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares? Sólo alguna vez
- 34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez? Sólo alguna vez

**APARTADO 6. Estima**

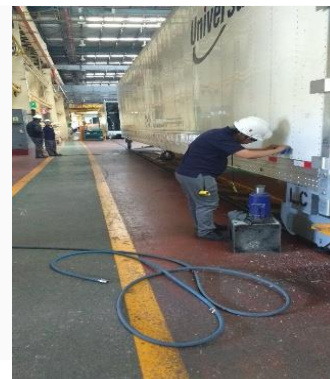
- 35) Ms superiores me dan el reconocimiento que merezco Algunas veces
- 36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario Siempre
- 37) En mi trabajo me tratan injustamente Siempre
- 38) Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado Siempre

**Observaciones** (cuestionario): Recomienda que debería proporcionar información la empresa sobre que procedimiento realizar al momento de saber qu

**INFORME - Individual**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 06/04/2017  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Pegado de etiquetas en la parte inferior del contenedor, el equipo utilizado para la tarea es cinta métrica, regla, utilización de Thinner o alcohol para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso de aproximadamente 45°, con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales, cuenta con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. 28 semanas de embarazo. No le proporcionan EPP auditiva ni mascarilla para la manipulación de solventes.  
**Tarea** Línea A, Door install



Evaluador (nombre y firma)

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se reconocen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**RIESGO de la TAREA**

APARTADO de dimensiones psicosociales	PUNTUACIÓN	NIVEL de exposición psicosocial
1. Exigencias psicológicas	4	más favorable
2. Control sobre el trabajo	13	más desfavorable
3. Inseguridad sobre el futuro	7	intermedio
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	36	más favorable
5. Doble presencia	9	más desfavorable
6. Estima	11	intermedio

**Intervalos de PUNTUACIÓN para la población ocupada de referencia**

APARTADO de dimensiones psicosociales	NIVEL de exposición psicosocial		
	más favorable	intermedio	más desfavorable
1. Exigencias psicológicas	0-7	8-11	12-24
2. Control sobre el trabajo	40-26	25-19	18-0
3. Inseguridad sobre el futuro	0-4	5-9	10-16
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40-32	31-25	24-0
5. Doble presencia	0-2	3-6	7-16
6. Estima	16-13	12-10	9-0

Fecha (cuestionario): 06/04/2017

**APARTADO 1. Exigencias psicológicas**

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

**APARTADO 2. Control sobre el trabajo**

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

**APARTADO 3. Inseguridad sobre el futuro** En estos momentos, ¿estás preocupado/a...

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 17) por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?   | Más o menos preocupado/a |
| 18) por si te cambian de tareas contra tu voluntad?  | Poco preocupado/a        |
| 19) por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?                                       | Poco preocupado/a        |
| 20) por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)? | Bastante preocupado/a    |

**APARTADO 4. Apoyo social y calidad de liderazgo**

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

**APARTADO 5. Doble presencia** (únicamente para personas que convivan con alguien)

- |   |   |
|---|---|
| 31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?                                 | Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas |
| 32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer? | Muchas veces  |
| 33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?           | Sólo alguna vez   |
| 34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?         | Sólo alguna vez   |

**APARTADO 6. Estima**

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

**Observaciones** (cuestionario): No se tiene permitido tomar descansos. No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de es

**INFORME - Individual**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 10/04/2017  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Pegado de etiqueta anti reflejante en la parte inferior del contenedor, solo se utiliza una lámina de plástico para la colocación de la etiqueta, alcohol o solvente 206 para la limpieza del área donde será pegada la etiqueta. Existe flexión de torso menor a 45° y posición de cuclillas. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. 21 semanas de embarazo. Presenta dolor en espalda baja, caderas/muslos. No utiliza mascarilla para la manipulación de solventes.  
**Tarea** Línea H



Evaluador (nombre y firma)

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**RIESGO de la TAREA**

APARTADO de dimensiones psicosociales	PUNTUACIÓN	NIVEL de exposición psicosocial
1. Exigencias psicológicas	3	más favorable
2. Control sobre el trabajo	12	más desfavorable
3. Inseguridad sobre el futuro	8	intermedio
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	33	más favorable
5. Doble presencia	11	más desfavorable
6. Estima	11	intermedio

APARTADO de dimensiones psicosociales	Intervalos de PUNTUACIÓN para la población ocupada de referencia		
	NIVEL de exposición psicosocial		
	más favorable	intermedio	más desfavorable
1. Exigencias psicológicas	0-7	8-11	12-24
2. Control sobre el trabajo	40-26	25-19	18-0
3. Inseguridad sobre el futuro	0-4	5-9	10-16
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40-32	31-25	24-0
5. Doble presencia	0-2	3-6	7-16
6. Estima	16-13	12-10	9-0

Fecha (cuestionario): 10/04/2017

**APARTADO 1. Exigencias psicológicas**

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

**APARTADO 2. Control sobre el trabajo**

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

**APARTADO 3. Inseguridad sobre el futuro** En estos momentos, ¿estás preocupado/a...

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 17) por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?   | Bastante preocupado/a |
| 18) por si te cambian de tareas contra tu voluntad?  | Poco preocupado/a     |
| 19) por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?                                       | Poco preocupado/a     |
| 20) por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)? | Bastante preocupado/a |

**APARTADO 4. Apoyo social y calidad de liderazgo**

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

**APARTADO 5. Doble presencia** (únicamente para personas que convivan con alguien)

- |   |   |
|---|---|
| 31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?                                 | Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas |
| 32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer? | Siempre   |
| 33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?           | Algunas veces   |
| 34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?         | Sólo alguna vez   |

**APARTADO 6. Estima**

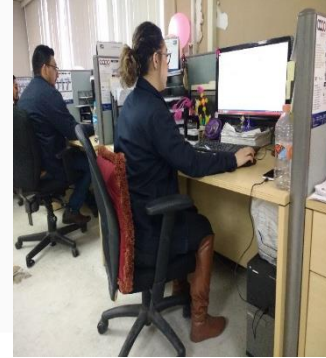
- |   |               |
|---|---------------|
| 35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco   | Algunas veces |
| 36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario  | Muchas veces  |
| 37) En mi trabajo me tratan injustamente  | Nunca         |
| 38) Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado | Algunas veces |

Observaciones (cuestionario): No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contra

**INFORME - Individual**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 12/04/2017  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Utilización de computadora para la realización de actividades administrativas, equipo asignado escritorio y silla. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con un una de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. Se cuenta con aire acondicionado a partir del mediodía. Cuenta con libertad para tomar agua e ir al baño. La silla que proporcionaron no le brinda comodidad y opto por llevar un cojín.  
**Tarea** Área de importaciones



Evaluador (nombre y firma)

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**RIESGO de la TAREA**

APARTADO de dimensiones psicosociales	PUNTUACIÓN	NIVEL de exposición psicosocial
1. Exigencias psicológicas	7	más favorable
2. Control sobre el trabajo	27	más favorable
3. Inseguridad sobre el futuro	0	más favorable
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40	más favorable
5. Doble presencia	7	más desfavorable
6. Estima	12	intermedio

Intervalos de PUNTUACIÓN para la población ocupada de referencia

APARTADO de dimensiones psicosociales	NIVEL de exposición psicosocial		
	más favorable	intermedio	más desfavorable
1. Exigencias psicológicas	0-7	8-11	12-24
2. Control sobre el trabajo	40-26	25-19	18-0
3. Inseguridad sobre el futuro	0-4	5-9	10-16
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40-32	31-25	24-0
5. Doble presencia	0-2	3-6	7-16
6. Estima	16-13	12-10	9-0

Fecha (cuestionario): 12/04/2017

**APARTADO 1. Exigencias psicológicas**

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

**APARTADO 2. Control sobre el trabajo**

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

**APARTADO 3. Inseguridad sobre el futuro** En estos momentos, ¿estás preocupado/a...

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 17) por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?   | Nada preocupado/a |
| 18) por si te cambian de tareas contra tu voluntad?  | Nada preocupado/a |
| 19) por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?                                       | Nada preocupado/a |
| 20) por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)? | Nada preocupado/a |

**APARTADO 4. Apoyo social y calidad de liderazgo**

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

**APARTADO 5. Doble presencia** (únicamente para personas que convivan con alguien)

- |   |   |
|---|---|
| 31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?                                 | Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas |
| 32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer? | Algunas veces   |
| 33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?           | Sólo alguna vez   |
| 34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?         | Sólo alguna vez   |

**APARTADO 6. Estima**

- |   |               |
|---|---------------|
| 35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco   | Algunas veces |
| 36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario  | Siempre       |
| 37) En mi trabajo me tratan injustamente  | Nunca         |
| 38) Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado | Algunas veces |

Observaciones (cuestionario): No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contra

**INFORME - Individual**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 07/04/2017  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Colocación manual de remaches en el contenedor, en un punto de la ejecución de la tarea se requería estar boca abajo provocando opresión el abdomen. Con una jornada laboral de al menos 40 horas semanales con una hora de descanso para comer. 15 semanas de embarazo. Exposición a humo de soldadura TIG, MG y de micro alambre. No le fue proporcionado EPP. Presento dolor de espalda baja, garganta y ardor en los ojos. La manipulación de solvente le provoca dolor de cabeza. Solicito mascarilla, pero, no se la proporcionaron.  
**Tarea** Saes 2



Evaluador (nombre y firma)

*Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).*

**RIESGO de la TAREA**

APARTADO de dimensiones psicosociales	PUNTUACIÓN	NIVEL de exposición psicosocial
1. Exigencias psicológicas	10	intermedio
2. Control sobre el trabajo	9	más desfavorable
3. Inseguridad sobre el futuro	11	más desfavorable
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	24	más desfavorable
5. Doble presencia	10	más desfavorable
6. Estima	4	más desfavorable

**Intervalos de PUNTUACIÓN para la población ocupada de referencia**

APARTADO de dimensiones psicosociales	NIVEL de exposición psicosocial		
	más favorable	intermedio	más desfavorable
1. Exigencias psicológicas	0-7	8-11	12-24
2. Control sobre el trabajo	40-26	25-19	18-0
3. Inseguridad sobre el futuro	0-4	5-9	10-16
4. Apoyo social y calidad de liderazgo	40-32	31-25	24-0
5. Doble presencia	0-2	3-6	7-16
6. Estima	16-13	12-10	9-0

Fecha (cuestionario): 07/04/2017

**APARTADO 1. Exigencias psicológicas**

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

**APARTADO 2. Control sobre el trabajo**

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

**APARTADO 3. Inseguridad sobre el futuro** En estos momentos, ¿estás preocupado/a...

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 17) por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?   | Bastante preocupado/a    |
| 18) por si te cambian de tareas contra tu voluntad?  | Más o menos preocupado/a |
| 19) por si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra tu voluntad?                                       | Más o menos preocupado/a |
| 20) por si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especie, etc.)? | Muy preocupado/a         |

**APARTADO 4. Apoyo social y calidad de liderazgo**

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

**APARTADO 5. Doble presencia** (únicamente para personas que convivan con alguien)

- |   |   |
|---|---|
| 31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?                                 | Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas |
| 32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer? | Muchas veces  |
| 33) Cuando estás en la empresa, ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?           | Algunas veces   |
| 34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?         | Sólo alguna vez   |

**APARTADO 6. Estima**

- |   |       |
|---|-------|
| 35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco   | Nunca |
| 36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario  | Nunca |
| 37) En mi trabajo me tratan injustamente  | Nunca |
| 38) Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado | Nunca |

Observaciones (cuestionario): No le proporcionaron información sobre que procedimiento seguir en caso de estar embarazada al momento de la contra

## Oficina



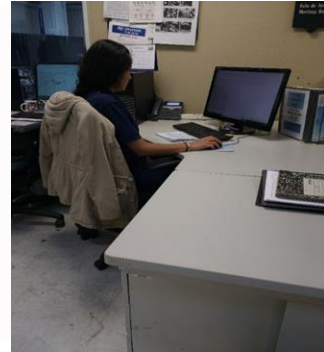
## Oficina

### INFORME DE LA TAREA



#### IDENTIFICACIÓN

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 07/04/2017  
**Tarea** Control de calidad (QC)  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Captura de datos en computadora, el equipo designado son un escritorio, la jornada laboral es de al menos 40 horas a la semana, solo se tiene establecido un descanso de una hora para comer, no existe rotación de puesto de trabajo. Cuentan con aire acondicionado después del mediodía. 18 semanas de embarazo. Cuenta con libertad para ir al baño e ir a tomar agua. La silla asignada no le proporciona comodidad. Presenta dolor de espalda baja. Sube y baja escaleras de 3 a 4 veces al



#### FACTORES DE RIESGO

##### ORDENADOR

- La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.
- Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.

##### SILLA

- El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.
- Las dimensiones del respaldo no permiten apoyar la espalda correctamente

##### MESA

- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario cuando está sentado.

##### ACCESORIOS

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (por ejemplo, cuando los pies no se apoyan totalmente en el suelo una vez se ha ajustado adecuadamente la altura del asiento en relación con la altura de la mesa).
- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

##### ENTORNO

- En el campo visual del trabajador hay reflejos que producen deslumbramiento indirecto (desde la pantalla, teclado, mesa, otros equipos de trabajo, suelo, etc.).

##### ORGANIZACIÓN

- El trabajador no ha sido formado sobre los riesgos derivados de su trabajo y las medidas preventivas relacionadas con éstos.
- El trabajador no dispone de las instrucciones de uso de sus equipos de trabajo (equipo informático, silla de trabajo, etc.) para saber cómo ajustar su puesto.

NOTA: Los criterios de evaluación empleados están basados en la siguiente normativa: ISO 9241-303, ISO 9241-4, ISO 9241-400, ISO 9241-5, ISO 9241-6, ISO 9241-9, ISO 8995, ISO 7730, UNE-EN-29241.3, NTP 602, EN-1335-2, R.D. 468/97, Ley 31/1995.

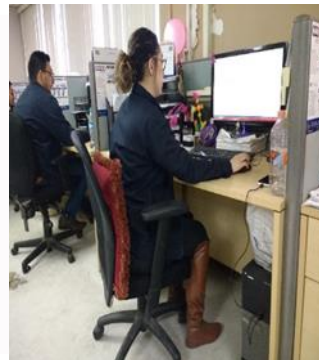
Evaluador (nombre y firma)

Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación' de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).

**INFORME DE LA TAREA**

**IDENTIFICACIÓN**

**Ubicación** C:\Users\ADRIANA CRUZ\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\  
**Fecha** 12/04/2017  
**Tarea** Área de importaciones  
**Empresa** Hyundai  
**Observaciones** Utilización de computadora para la realización de actividades administrativas, equipo asignado escritorio y silla. Jornada laboral de al menos 40 horas semanales con un una de descanso para comer. No existe rotación de puesto de trabajo. Se cuenta con aire acondicionado a partir del mediodía. Cuenta con libertad para tomar agua e ir al baño. La silla que proporcionaron no le brinda comodidad y opto por llevar un cojín.



**FACTORES DE RIESGO**

**ORDENADOR**

- No se han detectado factores de riesgo.

**SILLA**

- El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.
- Las dimensiones del respaldo no permiten apoyar la espalda correctamente

**MESA**

- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario cuando está sentado.
- El espacio libre bajo la mesa no es suficiente para acomodar al usuario.

**ACCESORIOS**

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (por ejemplo, cuando los pies no se apoyan totalmente en el suelo una vez se ha ajustado adecuadamente la altura del asiento en relación con la altura de la mesa).

**ENTORNO**

- En el entorno de la mesa donde está la silla del trabajador: la superficie libre mínima es <math>2\text{ m}^2</math>, o la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <math>115\text{ cm}</math>.

**ORGANIZACIÓN**

- El trabajador no ha sido formado sobre los riesgos derivados de su trabajo y las medidas preventivas relacionadas con éstos.
- El trabajador no dispone de las instrucciones de uso de sus equipos de trabajo (equipo informático, silla de trabajo, etc.) para saber cómo ajustar su puesto.

*NOTA:* Los criterios de evaluación empleados están basados en la siguiente normativa: ISO 9241-303, ISO 9241-4, ISO 9241-400, ISO 9241-5, ISO 9241-6, ISO 9241-9, ISO 6995, ISO 7730, UNE-EN-29241-3, NTP602, EN-1335-2, R.D. 468/97, Ley 31/1995

Evaluador(nombre y firma)

Ergo/IBV® incluye procedimientos de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales que cumplen los criterios establecidos en el Artículo 5 del 'Reglamento de los Servicios de Prevención', y que se recogen en las 'Guías de Actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS)'

## 6. Resultados y análisis

La prevalencia factores de riesgo encontrados en las participantes fueron las posturas prolongadas y/o forzadas. Se encontró que al mantener una postura forzada o por tiempo prolongado que en estos casos fue de al menos 40 horas semanales independientemente de la semana de gestación en la que se encontraran o la tarea que realizaran las trabajadoras embarazadas. Las trabajadoras refirieron comúnmente dolor de espalda baja. El no desempeñar tareas de ensamblaje no garantizo no padecer algún TME como se observó en las trabajadoras administrativas que también presentaron dolor de espalda. También se observó otro factor de riesgo a los que se encontraban expuestas las trabajadoras embarazadas, como fue la exposición química. Las trabajadoras expresaron que no les era proporcionado equipo de protección personal para exposición química. En las tablas se muestra más a detalle los resultados obtenidos. En las gráficas se puede observar el nivel de presencia de los factores de riesgo ergonómicos y al realizar el comparativo se puede observar que el factor de riesgo que más se presenta es el de posturas prolongadas o forzadas. Así como también se incluye en otra grafica otros factores de riesgo presentes que también representan un riesgo. Para efectos interpretativos se identificara como: T1 caso uno, T2 caso dos, T3 caso tres, T4 caso cuatro y T5 caso cinco.

**Tabla 18.** Datos generales de las trabajadoras.

Trabajadora	Edad	Gestación semana	Jornada semanal	Descanso
T1	22	18	<40 hrs.	1 hr.
T2	31	28	<40 hrs	1 hr.
T3	36	21	<40 hrs.	1 hr.
T4	27	27	<40 hrs.	1 hr.
T5	31	15	<40 hrs.	1 hr.

**Tabla 19.** Evaluación ErgoMater

Trabajadora	Manipulación de cargas	Fuerza aplicada	Exposición de superficies	Postura prolongada y/o forzada	Trastorno referido
T1	N/A	N/A	Resbaladiza	Sedente	Dolor de espalda baja.
T2	N/A	N/A	Pasillo obstruido	Bipedestación	Dolor de espalda baja.

<b>T3</b>	N/A	N/A	Irregular	Bipedestación	Dolor de espalda baja, caderas y/o muslos.
<b>T4</b>	N/A	N/A	Resbaladiza	Sedente	Dolor de espalda baja, tobillos y/o pies.
<b>T5</b>	N/A	N/A	Irregular	Bipedestación y cuclillas	Dolor de espalda baja.
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Sin riesgo</b>	<b>Sin riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	

**Tabla 20.** Evaluación trabajo repetitivo.

<b>Extremidades superiores</b>			
<b>Trabajadora</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>	<b>Trastorno referido</b>
<b>T1</b>	Riesgo muy bajo	Si riesgo	Ninguno
<b>T2</b>	Riesgo	Sin riesgo	Ninguno
<b>T3</b>	Riesgo muy bajo	Si riesgo	Ninguno
<b>T4</b>	Riesgo muy bajo	Sin riesgo	Ninguno
<b>T5</b>	Riesgo muy bajo	Sin riesgo	Ninguno

**Tabla 21.** Evaluación psicosocial

<b>Nivel de riesgo</b>			
<b>Tema evaluado</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Sin riesgo</b>
<b>Exigencias psicológicas</b>		T5	T1,T2,T3,T4
<b>Control del trabajo</b>	T2,T3,T5	T1	T4
<b>Inseguridad del futuro</b>	T5	T2,T3	T1,T4
<b>Apoyo social</b>	T5		T1,T2,T3,T4
<b>Estima</b>	T5	T1,T2,T3,T4	
<b>NOM-035-STPS-2016</b>	Establecer por escrito, e implantar y difundir en el centro de trabajo una política de prevención de riesgos psicosociales.		

**Tabla 22.** Evaluación Oficina

<b>Factor de riesgo</b>	<b>T1</b>	<b>T4</b>
<b>Ordenador</b>	Teclado no funcional, al usar el ratón no puede apoyarse correctamente	Ninguno
<b>Silla</b>	Silla inadecuada	Silla inadecuada
<b>Mesa</b>	Altura incorrecta	Altura incorrecta, el espacio debajo de la mesa es insuficiente
<b>Accesorios</b>	Falta de reposapiés, organizador para documentos de lectura frecuente	Falta de reposapiés
<b>Entorno</b>	Reflejos	Espacio reducido
<b>Organización</b>	Desinformación de los riesgos de su trabajo y sobre equipo de trabajo.	Desinformación de los riesgos de su trabajo y sobre equipo de trabajo.

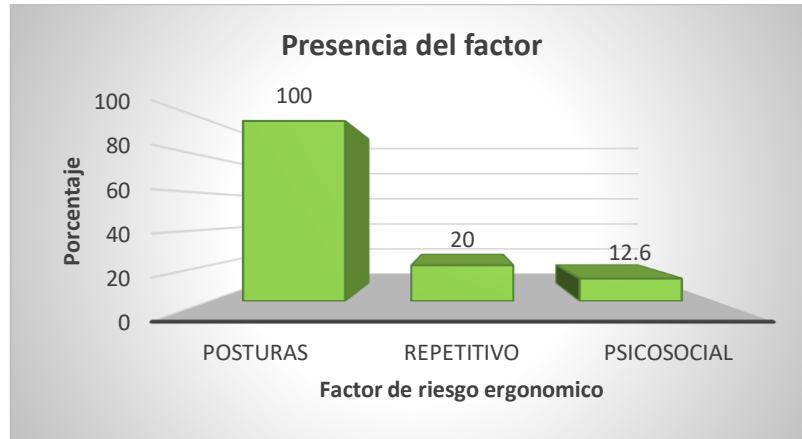
**Tabla 23.** Exposición química

Trabajadora	Exposición química	Malestar referido
<b>T1</b>	N/A	N/A
<b>T2</b>	*Mezcla (hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos oxigenados),*Destilado alifático de petróleo,*Alcohol isopropílico	No refirió malestares
<b>T3</b>	*Mezcla (hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos oxigenados),*Destilado alifático de petróleo	Dolor de cabeza
<b>T4</b>	N/A	N/A
<b>T5</b>	Humo de soldadura: Electrodo, MIG,TIG.	Ardor de ojos y garganta
<b>NOM-018-STPS-2015</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	
<b>NOM-030-STPS-2009</b>	Aquellos con características físicas, químicas o biológicas intrínsecas que han sido clasificados como peligrosos para la salud de los trabajadores por su irritabilidad, toxicidad, inflamabilidad, explosividad, corrosividad, reactividad o acción biológica.	

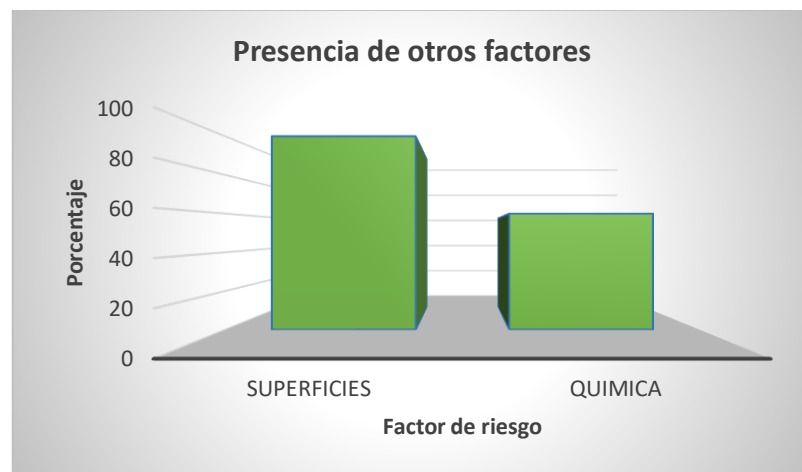
**Tabla 24.** Impacto ergonómico [86]

Impacto de posturas			
	Causa	Provoca	Duración de dolor
<b>Músculos</b>	Movimientos repetitivos, postura prolongada sedente o bipedestación	Los músculos son la fuente más común del dolor de espalda y se lesionan frecuentemente por movimiento intenso que es repentino o fuera de lo común.	
<b>Discos y nervios</b>	Postura sedente o bipedestación prolongada	Si la espina se pone tensa o se comprime se puede dañar un disco. Este daño puede poner presión en uno de los nervios. Los nervios se ramifican de la espina dorsal entre las vértebras. Si un nervio se pincha, posiblemente a causa de una lesión a un disco, usted puede sufrir de dolor y debilidad en su espalda y sus piernas. También aumenta el riesgo de hernias de disco.	*Corto plazo Menor a 3 meses  *Largo plazo Mayor a 3 meses podría provocar discapacidad
<b>Ligamentos y articulaciones facetarias</b>	Una mala postura, estrés, sobreesfuerzo y movimientos repentinos e intensos.	Al torcerse inesperadamente puede dañar los ligamentos, causar que la articulación facetaria se irrite y que los músculos tengan espasmos. también puede poner demasiada tensión en las uniones haciendo que las mismas puedan irritarse más y causar espasmos musculares.	
<b>PROY-NOM-036-1-STPS-2017</b>	Factores de riesgo ergonómico en el trabajo. Derivados del manejo de cargas de forma manual, movimientos repetitivos y posturas forzadas.		

**Gráfica 8.** Nivel de presencia de factores de riesgo ergonómicos







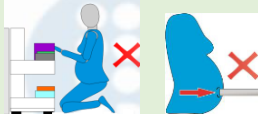



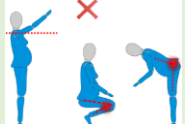
**Gráfica 9.** Exposición a otros factores de riesgo



## 7. Recomendaciones y conclusiones

Se sugiere realizar la evaluación del puesto de trabajo y su vigilancia médica desde que sea detectado que la trabajadora está embarazada con el objetivo de tomar las medidas preventivas necesarias. También se propone sea llevado a cabo un programa de salud ocupacional en las empresas, con la utilización de una guía técnica para ser utilizada por las mismas para la prevención y mejora de las condiciones laborales como lo establece las Normas Oficiales Mexicanas NOM-030-STPS-2009, NOM-035-STPS-2016, NOM-018-STPS-2015, PROY-NOM-036-1-STPS-2017 y la norma ISO 11226:2000. En las tablas se muestra las sugerencias de recomendaciones a seguir según sean los factores de riesgo a los que se haya encontrado exposición.

**Tabla 25.** Recomendaciones ergonómicas.

Trabajadora	Recomendaciones	
<b>T1, T4</b>	*Alternar la postura de pie y sentada al realizar la tarea. *Evitar estar sentada no más de dos horas sin cambiar de posición.	
	*Utilizar silla de trabajo de oficina con regulación de inclinación y elevación del asiento, acolchada de material transpirable con reposabrazos regulables	
	*El escritorio debe tener suficientes dimensiones para la colocación del equipo y material.	
	*Utilizar reposapiés antideslizante, sin aun con la silla ajustada los pies no llegan al suelo para evitar que los pies cuelguen.	
	*Evitar posturas inadecuadas que provoquen posturas forzadas o que presionen el abdomen. *Evitar tener los elementos de trabajo fuera del alcance.	
<b>T2, T3, T5</b>	*Evitar estar de pie más de cuatro horas en una posición fija o combinada.	
	*Permitir alternar la postura de pie y sentada al realizar la tarea: utilizar silla de trabajo de respaldo regulable en altura y profundidad, asiento y respaldo antideslizante y tapones antideslizantes en las patas de la silla.	
	*Evitar desplazamientos innecesarios	
	*Evitar posturas inadecuadas: alcance inadecuado, postura forzada, inclinación de tronco, espacios reducidos	

**Conclusiones.** La implementación de las técnicas de análisis informáticas ErgoMater, OCRA, CoPsoQ-istas21 y Oficina condujeron a lograr el objetivo de la evaluación del compromiso musculo-esquelético en las trabajadoras donde se encontró comprometida la espalda baja asociado a la carga física de trabajo. No se encontraron limitantes por parte de la empresa para la recolección de datos de los puestos de trabajo y de las trabajadoras. Al aplicar la técnica de análisis ErgoMater no se encontró manipulación manual de cargas ni fuerza aplicada, pero si fue encontrado riesgo en exposición de superficies y posturas prolongadas o forzadas de postura de bipedestación y sedente donde las trabajadoras refirieron padecer algún trastorno musculo-esquelético, teniendo en común la misma

jornada laboral y el mismo determinado tiempo descanso. Al evaluar el trabajo repetitivo con la técnica OCRA solo fue encontrado riesgo en la extremidad superior derecha de una de las trabajadoras y en el caso de las demás trabajadoras no se encontró riesgo alguno en alguna de las extremidades superiores. Referente a los resultados de la evaluación del factor psicosocial con la técnica CoPsoQ-istas<sup>21</sup> fue encontrado riesgo en una de las trabajadoras dentro de las cinco áreas evaluadas consideradas con relación al trabajo, el resultado de la evaluación del área de doble presencia fue descartado ya que no se consideró que tuviera relación exclusivamente sobre el trabajo, también se encontró riesgo en el área de control de trabajo en tres trabajadoras. En la evaluación realizada con la técnica Oficina los datos arrojados fueron recomendaciones ergonómicas para la mejora de la estación de trabajo, dirigidas a factores de riesgo de mobiliario, alcances y posturas que pueden provocar trastornos o lesiones debido a que las dos trabajadoras que desempeñan esta tarea fueron encontradas expuestas a dichos riesgos.

Los factores de riesgo que se encontraron presentes en los puestos de trabajo fueron repetitividad, posturas prolongadas o forzadas y psicosociales. Las trabajadoras refirieron padecimientos de dolor de espalda baja, caderas y/o muslos, tobillos y/o pies. Se encontró que el padecimiento con mayor prevalencia entre las trabajadoras fue dolor de espalda baja. También se observó que solo en la evaluación de posturas forzadas o prolongadas se presentaba al menos algún padecimiento. Se encontró la existencia de relación positiva entre el dolor prevalente de espalda baja y las posturas forzadas o prolongadas. Las tareas que implican posturas prolongadas o forzadas representan un mayor riesgo para las trabajadoras embarazadas. El impacto en la salud de las trabajadoras debido a las posturas prolongadas y movimientos repetitivos que afectan a la espalda son a: músculos, discos, ligamentos y a articulaciones facetaarias. Con los resultados obtenidos de las evaluaciones fue posible lograr los objetivos planteados, así como también fue posible responder las preguntas de investigación planteadas.

Los profesionales médicos refirieron comúnmente que el permanecer prolongadamente de pie o sentado provoca padecimientos de dolor de espalda o de extremidades inferiores. De acuerdo al análisis comparativo de los resultados obtenidos por las técnicas de análisis informáticas se encontró la hipótesis verdadera. Al realizar el análisis comparativo de los resultados obtenidos de las evaluaciones de los factores de riesgo ergonómicos se ha encontrado verdadera la hipótesis planteada al encontrar que el factor de riesgo mayormente crítico para la salud de las trabajadoras son la distribución de la jornada laboral y las posturas prolongadas o forzadas ya que se encontraron con mayor exposición

a padecer algún trastorno musculoesquelético. Se encontró exposición de superficies irregulares o resbaladizas, así como también exposición a químicos como humos de diferentes tipos de soldadura, mezcla hidrocarburos aromáticos, alifáticos y oxigenados, destilado alifático de petróleo, alcohol isopropílico a lo que algunas trabajadoras refirieron sufrir algún padecimiento.

Se concluye que el estudio realizado aporta información útil sobre la exposición de factores de riesgo laborales en las trabajadoras embarazadas, en donde se encontraron diferentes niveles de presencia de riesgo, a lo que las trabajadoras refirieron por lo menos padecer algún malestar. Dicho aporte es un precursor para la realización de una guía técnica y una investigación más amplia ya que el estudio sugiere una posible deficiencia en la aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas sobre la implementación de programas de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. Se considera de suma importancia ya que tan solo en el año 2016 el IMSS reportó que el importe de incapacidades por concepto de riesgo de trabajo tan solo en Baja California fue de \$135,032,023 pesos. Es de aquí donde surge la importancia de la prevención y se encuentra necesaria la investigación, vigilancia y atención de las exposiciones a factores de riesgo ya que los trastornos musculoesqueléticos afectan el desarrollo del embarazo y pueden provocar consecuencias fatales

## 8. Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/> . 2005-2018. Recuperado 15 de enero del 2018.
- [2] ABC de las trabajadoras y la igualdad de género. Organización Internacional del Trabajo. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms\\_094520.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms_094520.pdf). 2008. 2008. Recuperado el 26 de enero de 2018.
- [3] Memoria Estadística. Instituto Mexicano del Seguro Social. <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2016>. 2016. Recuperado 31 de agosto del 2017.
- [4] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Memoria Estadística. <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2017>. 2017. Recuperado 10 de enero del 2018.
- [5] Ley Federal del Trabajo. Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. 2015. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_120615.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf). Recuperado 6 de abril de 2016
- [6] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Población activa <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>. 2018. Recuperado 15 de enero del 2018.

- [7] Secretaria del Trabajo y Previsión Social. <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20baja%20california.pdf>. 2017. Recuperado 16 de enero del de 2018.
- [8] Lauren M. Anderson, J. M. Chapter 37 – Working Women in the United States: A Statistical Profile. Elsevier. 2013. Recuperado el 8 de noviembre de 2016.
- [9] Seguridad y salud en el trabajo para hombres y mujeres. Organización Internacional del Trabajo. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms\\_106520.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms_106520.pdf). 2009. Recuperado el 5 de abril de 2016.
- [10] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Indicadores de establecimientos con programa IMMEX. [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/notasinformativas/2017/est\\_immex/est\\_immex2017\\_10.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/notasinformativas/2017/est_immex/est_immex2017_10.pdf). 2017. Recuperado el 29 de marzo de 2018.
- [11] Lauren M. Anderson, J. M. Chapter 37 – Working Women in the United States: A Statistical Profile. Elsevier. 2013. Recuperado el 8 de noviembre de 2016.
- [12] Instituto Mexicano del Seguro Social. <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201607/122>. 2016. Recuperado el 15 de octubre de 2016.
- [12] Planeta mamá. El libro del embarazo (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Albatros. pp 120. 2007.
- [13] Tintinall, J. E. Tintinalli's Emergency Medicine: Comprehensive Study Guide (8 ed.). North Carolina, United States of America: McGraw-Hill. 2011. Recuperado el 14 de enero de 2018.
- [14] Health and Safety Executive. 2013. New and expectant mothers at work , A guide for employers. Recuperado 25 de enero de 2018. <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg373.htm>.
- [15] Usatine RP, S. M. The Color Atlas of Family Medicine. New York, US: McGraw-Hill. 2013. Recuperado 2 de junio de 2015. <http://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=685&Section=45361122>.
- [16] Alan H. DeCherney, L. N. CURRENT Diagnosis & Treatment: Obstetrics & Gynecology. United States of America: McGraw-Hill. 2013.
- [17] Ghada Bourjeily. M., & Levinson, A. Pulmonary Disorders and Pregnancy. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders (5 ed.). New York, United States of America: McGraw-Hill. 2015.
- [18] F. Gary Cunningham, M. K. Cardiovascular Disorders. Williams Obstetrics. (24 ed.). New York, United States of America: McGraw-Hill. 2013.
- [19] Barash. Paul G, C. B. Clinical Anesthesia (Sixth ed.). Philadelphia, United States of America: Lippincott Williams & Wilkins a Wolters Kluwer Business. 2009.
- [20] L. Cabero Roura, D. S. Obstetricia y Medicina Materno-Fetal. Madrid, España: Medica Panamericana. 2007.
- [21] Silvia Nogareda Cuixart, Clotilde Nogareda. Nacional de Seguridad Salud y Bienestar en el Trabajo. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_413.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_413.pdf). 1996. 1996. Recuperado 15 de abril de 2016.
- [22] Morrisey, S. Work place design recommendations for the pregnant worker. (Elsevier, Ed.) International Journal of Industrial Ergonomics. 21. 5. pp 383-395. 1998. Recuperado 05 de noviembre de 2016.
- [23] Carolyn Kisner, L. A. Ejercicio Terapéutico, Fundamentos y Técnicas (Primera ed.). Barcelona, España: Paidotribo. pp 621. 2005.

- [24] Addati, L. C. (2014). International Labour Organization. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_242615.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_242615.pdf).
- [25] Niswander, K. R. *Obstreticia Práctica Clínica*. Segunda ed. España: Reverte. pp 398.1988.
- [26] Porque las mujeres embarazadas no caen al caminar. 2009. <http://francis.naukas.com/2009/10/02/2009-ig-nobel-fisica-por-que-las-mujeres-embarzados-no-se-caen-al-caminar/>. Recuperado el 20 de enero del 2018.
- [27] Jeannette A. Paul, Monique H.W. Frings-Dresen, Herman J.A. Sallé, Rients H. Rozendal. Pregnant women and working surface height and working surface areas for standing manual work. *Applied Ergonomics*. 26.2.129-133.1995.
- [28] Secretaria del Trabajo y Previsión Social. 2014. Norma Oficial mexicana NOM-006-STPS-2014. <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/42.pdf>. Recuperado 15 de marzo de 2018.
- [29] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. 2003.<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>. Recuperado 15 de marzo de 2018.
- [30] Sigil Asesores C. A. Análisis en el levantamiento manual de cargas. <http://sigilasesores.wixsite.com/sigil-asesores/quienes-somos1>. Recuperado 15 febrero de 2018.
- [31] Yasuyo Sunaga, Naohiko Kanemura, Masaya Anan, Makoto Takahashi, Koichi Shinkoda, Estimation of inertial parameters of the lower trunk in pregnant Japanese women: A longitudinal comparative study and application to motion analysis, *Applied Ergonomics*.55. pp 173-182. 2016.
- [32] Kent L. Thornburg, S. P. Maternal Adaptations to Pregnancy. En In Knobil and Neill's *Physiology of Reproduction*. Fourth ed. pp 1927-1955. San Diego: Elsevier. 2015.
- [33] Bettina Patricia López Torres, Elvia Luz González Muñoz, ee Cecilia Colunga Rodríguez, , & Eduardo Oliva López,. Workers postural overload assessment: literature review. *Ciencia & trabajo*, 16. 50. pp 111-115. 2014. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v16n50/art09.pdf>.
- [34] Nilüfer Öztürk, Melek Nihal Esin, Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey, *International Journal of Industrial Ergonomics*. 41. 6. pp 585-591. 2011.
- [35] J.T. Dennerlein, *Ergonomics and Musculoskeletal Issues*, In Reference Module in Biomedical Sciences, Elsevier, 2014.
- [36] Robin Mary Gillespie, Robin Herbert and Laura Punnett, Chapter 41 - Work-Related Musculo-Skeletal Disorders. In *Women and Health (Second Edition)*. edited by Marlene B. Goldman, Rebecca Troisi and Kathryn M. Rexrode, Academic Press. pp 613-628. 2013.
- [37] Divyaksh Subhash Chander, Maria Pia Cavatorta. An observational method for Postural Ergonomic Risk Assessment (PERA). *International Journal of Industrial Ergonomics*.57. pp 32-41. 2017.
- [38] Shengli Niu. Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. *Applied Ergonomics*.41. 6. pp 744-753. 2010.
- [39] Elvia Luz González-Muñoz, Rosalío Ávila Chaurand. Analysis of the Role of Job Stress in the Presence of Musculoskeletal Symptoms. Related with Ergonomic Factors. *Procedia Manufacturing*.3. pp 4964-4970. 2015.

- [40] Ana Vanessa Bataller-Cervero, Cristina Cimarras-Otal, Fernando Sanz-López, Belén Lacárcel-Tejero, Andrés Alcázar-Crevillén, José Antonio Villalba Ruete. Musculoskeletal disorders assessment using sick-leaves registers in a manufacturing plant in Spain. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 56. pp 124-129. 2016.
- [41] Rajinder Kumar Moom, Lakhwinder Pal Sing, Neelam Moom. Prevalence of Musculoskeletal Disorder among Computer Bank Office Employees in Punjab (India): A Case Study. *Procedia Manufacturing*. 3. pp 6624-6631. 2015.
- [42] Philippe Douillet. 2001. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*.3.<https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/magazine/3>. Recuperado el 26 de enero de 2018.
- [43] Tendencias mundiales del empleo de las mujeres. Organización Internacional del Trabajo. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms\\_106195.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_106195.pdf). 2009. Recuperado el 16 de abril de 2016.
- [44] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Memoria Estadística. <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informes-estadisticas>. Recuperado 10 de enero del 2018.
- [45] Chun-Che Huang, Yu-Tung Huang, Ming-Ping Wu. A nationwide population analysis of antenatal and perinatal complications among nurses and nonmedical working women. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*.55.5. pp 635-640. 2016.
- [46] Silvia Nogareda, L. T. Silvia Nogareda, Lourdes Tortosa, Carlos Garcia Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2007. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/751a785/785.pdf> . Recuperado el 15 de enero de 2018.
- [47] National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 2017 [http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor\\_lumbar.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor_lumbar.htm). Recuperado el 13 de abril de 2016.
- [48] Shao Lin, Michele L. Herdt-Losavio, Bonnie R. Chapman, Jean-Pierre Munsie, Andrew F. Olshan, Charlotte M. Druschel. Maternal occupation and the risk of major birth defects: A follow-up analysis from the National Birth Defects Prevention Study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 216. 3. pp 317-323. 2013.
- [49] Thomas E. Bernard, Francis N. Dukes-Dobos, Jerry D. Ramsey. Evaluation and control of hot working environments: Part II — The scientific basis (knowledge base) for the guide. *International Journal of Industrial Ergonomics*.14, 1–2. pp 129-138.1994.
- [50] Instituto de la Mujer, M. d. (Ed.) Navarra.es. [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/1D689354-F896-4A62-85FB-E3C8F3CC6DFE/152459/MTASIM\\_GuiaBPMaternidad.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/1D689354-F896-4A62-85FB-E3C8F3CC6DFE/152459/MTASIM_GuiaBPMaternidad.pdf). 2002. Recuperado 3 de octubre de 2016.
- [51] José Luis Llorca Rubio, A. O.-G. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2013. [www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/invassat\\_ergo\\_2013.pdf](http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/invassat_ergo_2013.pdf) Recuperado 29 de enero de 2018.
- [52] Gender equality, work and health: A review of the evidence. 2016. Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/gender/documents/Genderworkhealth.pdf>. Recuperado 6 de abril de 2016.

- [53] Sisay A. Workineh, Hiroshi Yamaura. Multi-position ergonomic computer workstation design to increase comfort of computer work. *International Journal of Industrial Ergonomics*.53. pp 1-9. 2016.
- [54] National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 2017 [http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor\\_lumbar.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/dolor_lumbar.htm). Recuperado el 13 de abril de 2016.
- [55] Carl Zetterberg, Anette Forsberg, Elisabeth Hansson, Helena Johansson, Pia Nielsen, Barbro Danielsson, Gunilla Inge, Britt-Marie Olsson. Neck and upper extremity problems in car assembly workers. A comparison of subjective complaints, work satisfaction, physical examination and gender. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19. 4. pp 277-289. 1997.
- [56] Lourdes Tortosa Latonda., Carlos García Molina, Álvaro Page del Pozo, Antonio Cano Sánchez, José M<sup>a</sup> Sendra Marco, Encarna Aguilar Jiménez, Rosario Ballester Gimeno, Pilar Prada González. Instituto de Biomecánica de Valencia. 2004. <http://www.ibv.org/publicaciones/catalogo-de-publicaciones/ergomateribv-requisitos-ergonomicos-para-la-proteccion-de-la-maternidad-en-tareas-con-carga-fisica>. Recuperado 29 de enero de 2018.
- [57] Philip Buttaravoli. Stephen M. Leffler. Bursitis. *Minor Emergencies*. Third ed. Philadelphia: W.B. Saunders. pp 390-393.2012.
- [58] Michel Chammas, Jorge Boretto, Lauren Marquardt Burmann, Renato Matta Ramos, Francisco Carlos dos Santos Neto, Jefferson Braga Silva. Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. 49. 5. pp 429-436. 2014.
- [59] Lisa Newington, E. Clare Harris, Karen Walker-Bone. Carpal tunnel syndrome and work. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 29. 3. pp 440-453. 2015.
- [60] Keith L. Moore, Anne M. R. Agur. *Fundamentos de Anatomía con orientación clínica*. Medica Panamericana. Segunda ed. Madrid España. pp 694. 2003.
- [61] M. Chammas. Carpal tunnel syndrome. *Chirurgie Main*. 33. 2. pp 75-94. 2014.
- [62] Gary M. Franklin, Andrew S. Friedman. *Work-Related Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Treatment Guideline*. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 26. 3. pp 523-537. 2015.
- [63] Ke Li, Peter J. Evans, William H. Seitz, Zong-Ming Li. Carpal tunnel syndrome impairs sustained precision pinch performance. *Clinical Neurophysiology*. 126. 1. pp 194-201. 2015.
- [64] Meredith Osterman, Asif M. Ilyas, Jonas L. Matzon. Carpal Tunnel Syndrome in Pregnancy. *Orthopedic Clinics of North America*. 43.4. pp 515-520.2012.
- [65] Carl Zetterberg, Anette Forsberg, Elisabeth Hansson, Helena Johansson, Pia Nielsen, Barbro Danielsson, Gunilla Inge, Britt-Marie Olsson. Neck and upper extremity problems in car assembly workers. A comparison of subjective complaints, work satisfaction, physical examination and gender. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19. 4. pp 277-289. 1997.
- [66] L. Padua, I. Aprile, P. Caliandro, T. Carboni, A. Meloni, S. Massi, O. Mazza, M. Mondelli, A. Morini, D. Murasecco, M. Romano, P. Tonali. Symptoms and neurophysiological picture of carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Clinical Neurophysiology*.112. 10. pp 1946-1951. 2001.
- [67] Olga Sebastián García y M. Angeles del Hoyo Delgado. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20>

PUBLICACIONES/FONDO%20HISTORICO/DOCUMENTOS%20DIVULGATIVOS/DocDivulgativos/Psicopsicologia/La%20carga%20de%20trabajo%20mental/carga%20mental.pdf. 2002. Recuperado 16 de marzo de 2018.

- [68] Jungmin Lee Yong-Kwan Lee, Can working hour reduction save workers?, *Labour Economics*, Volume 40, 2016, Pages 25-36, ISSN 0927-5371, <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.02.004>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537116000324>)
- [69] S. Hentati, F. Charfeddine, F. Smaoui, L. Aribi, R. Masmoudi, E. Elleuch, J. Aloulou, O. Amaimi, Sleep Disorders in Night Work, *European Psychiatry*, Volume 30, Supplement 1, 2015, Page 939, ISSN 0924-9338, [https://doi.org/10.1016/S0924-9338\(15\)30736-7](https://doi.org/10.1016/S0924-9338(15)30736-7). (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924933815307367>),
- [70] Amy C. Reynolds, Jessica L. Paterson, Sally A. Ferguson, Dragana Stanley, Kenneth P. Wright, Drew Dawson, The shift work and health research agenda: Considering changes in gut microbiota as a pathway linking shift work, sleep loss and circadian misalignment, and metabolic disease, *Sleep Medicine Reviews*, Volume 34, 2017, Pages 3-9, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079216300612>.
- [71] Effects of Pregnancy on Work Performance. Council on Scientific Affairs. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 251 : 1995-1997 , 1984-04-20.
- [72] A. Fall, L. Goulet, M. Vézina. Exposition aux contraintes psychosociales au travail des femmes enceintes de la région de Montréal, Québec. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 75. 4. pp 418-429. 2014.
- [73] Convenio sobre la protección de la maternidad C183. Organización Internacional del Trabajo. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C183](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C183). 2000. Recuperado 6 de abril de 2016.
- [74] Recomendación sobre la protección de la maternidad R191. Organización Internacional del Trabajo. [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:R191](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R191). 2000. Recuperado 6 de abril de 2016.
- [75] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_150917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf). 1917. Recuperado 18 de enero de 2018.
- [76] Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016). 2016. Recuperado 30 de enero de 2018.
- [77] Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>. 2014. Recuperado 6 de abril de 2017.
- [78] Zhang J. Cai WW, Lee DJ. Occupational hazards and pregnancy outcomes. *American Journal of Industrial Medicine*. 21. 3. pp 397-408. 1992.
- [79] Cerón-Mireles, P., Harlow, S. D., & Sánchez-Carrillo, C. I. The risk of prematurity and small-for-gestational-age birth in Mexico City: the effects of working conditions and antenatal leave. *American Journal of Public Health*, 86. 6. pp 825–831. 1996.

- [80] Pei Lai Cheng, Martin Pantel, J. Terry Smith, Geneviève A. Dumas, Andy B. Leger, André Plamondon, Michael J. McGrath, Joan E. Tranmer. Back pain of working pregnant women: Identification of associated occupational factors. *Applied Ergonomics* .40. 3. pp 419-423. 2009.
- [81] Geneviève A. Dumas, Tegan R. Upjohn, Alain Delisle, Karine Charpentier, Andrew Leger, André Plamondon, Erik Salazar, Michael J. McGrath. Posture and muscle activity of pregnant women during computer work and effect of an ergonomic desk board attachment. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 39. 2. pp 313-325. 2009.
- [82] Instituto de Biomecánica de Valencia. España. <https://www.ibv.org/ibv/que-es-el-ibv>. 1976. Recuperado 22 de marzo de 2018.
- [83] Instituto de Biomecánica de Valencia. <https://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php/productos/descargables/147-informe-ejemplo-del-modulo-une-ocra/file>. 1996. Recuperado 22 de marzo de 2018.
- [84] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.M%C3%A9todo%20evaluaci%C3%B3n%20trabajo%20repetitivo.pdf>. 1998. Recuperado 3 de marzo de 2018.
- [85] Instituto de Biomecánica de Valencia. <https://www.ibv.org/productos-y-servicios/productos/aplicaciones-tic/ergoibv-software-evaluacion-de-riesgos-ergonomicos>. 1996. Recuperado 20 de marzo de 2018.
- [86] Prevención de las lesiones en la espalda. K-State Universidad Estatal de Kansas. Manhattan. [https://www.osha.gov/dte/grant\\_materials/fy06/46g6-ht22/mf2766S.pdf](https://www.osha.gov/dte/grant_materials/fy06/46g6-ht22/mf2766S.pdf). 2007. Recuperado 25 marzo de 2018.