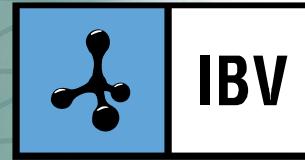


Ergonomía y género. Criterios de evaluación y recomendaciones

Alberto Ferreras Remesal



INSTITUTO DE
BIO MECÁNICA
DE VALENCIA



Ergonomía y género

- Ergonomía
 - Concepto de ergonomía
 - El análisis de las diferencias individuales. Las diferencias de género.
- La consideración del género en la evaluación ergonómica.
 - Adaptación de los métodos de evaluación ergonómica
 - Ergonomía y protección de la maternidad. ErgoMater.
- Recomendaciones

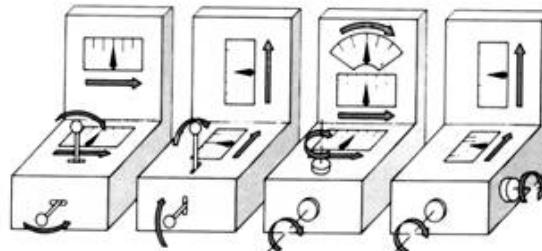
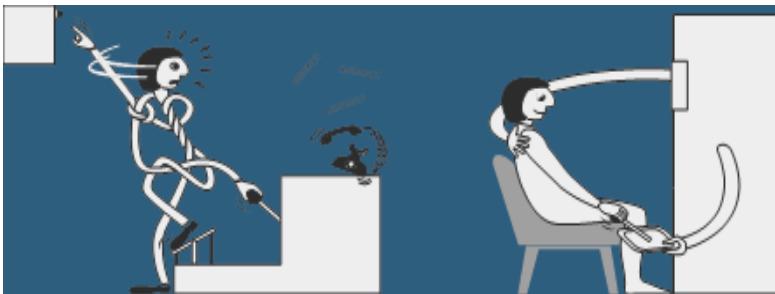
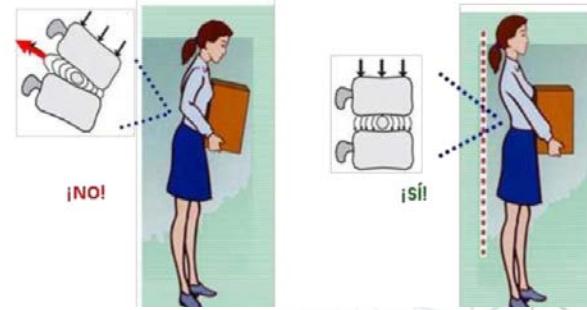
Ergonomía

Concepto de ergonomía

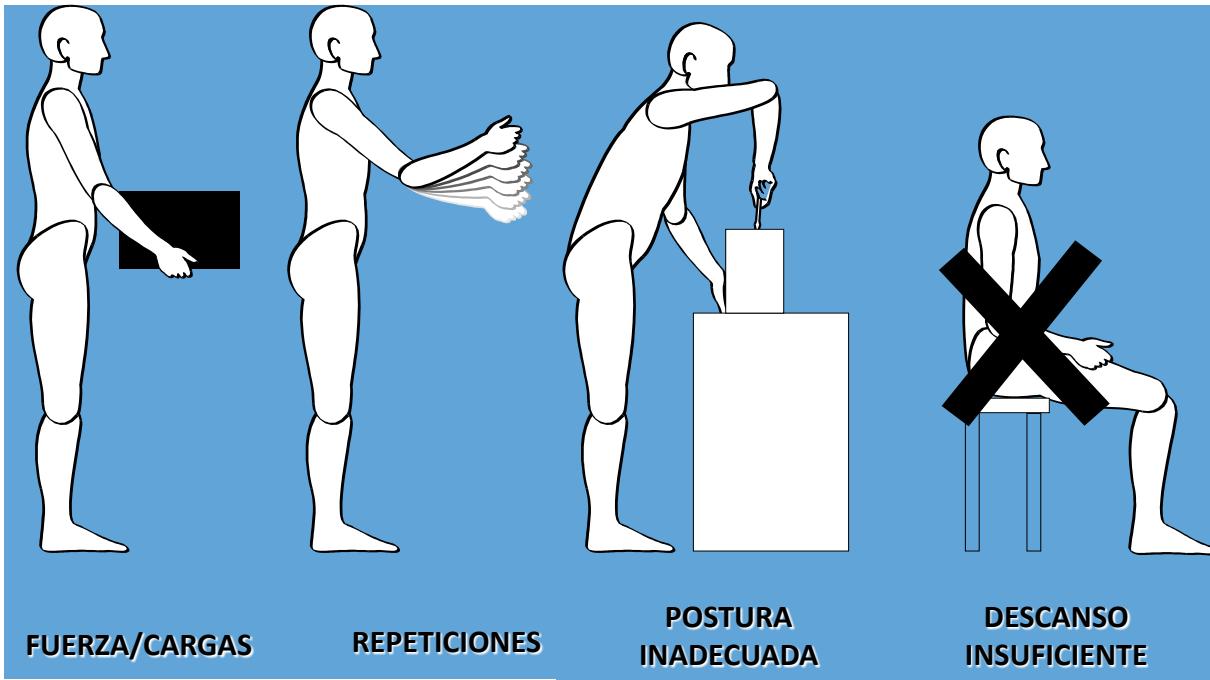
El análisis de las diferencias individuales. Las diferencias de género.

ERGONOMÍA

- Campo de conocimientos multidisciplinar
- Adaptar
 - productos, tareas, equipos, entornos
 - a la capacidad y necesidades de las personas
- Mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar
 - Usuarios/as: **diseño de productos**
 - Trabajadores/as: **diseño/adaptación del puesto de trabajo**



Factores de riesgo ergonómicos

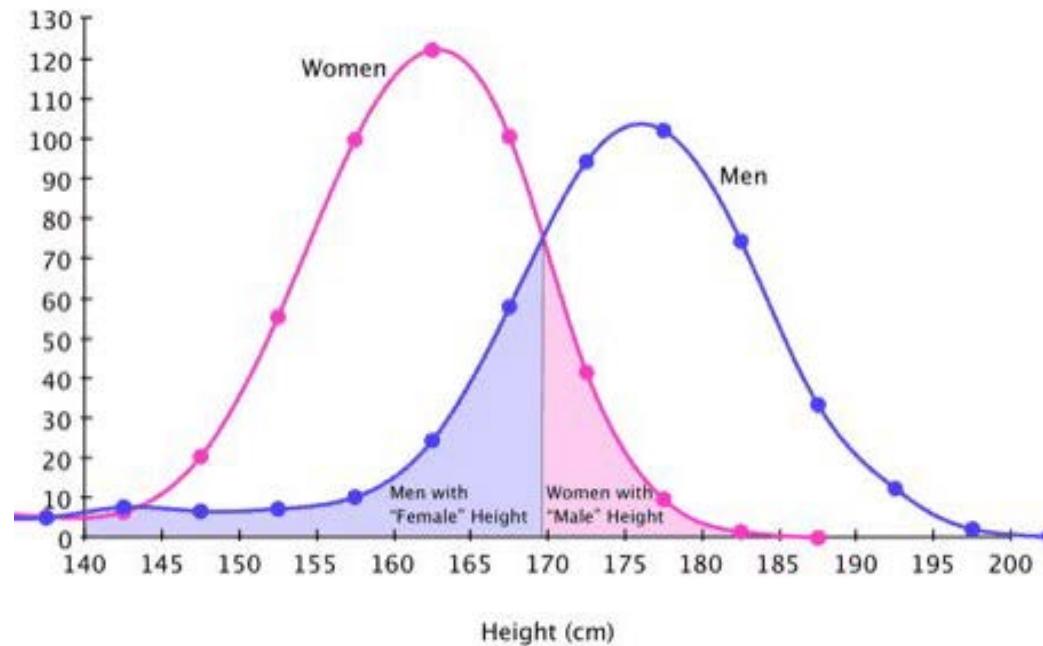
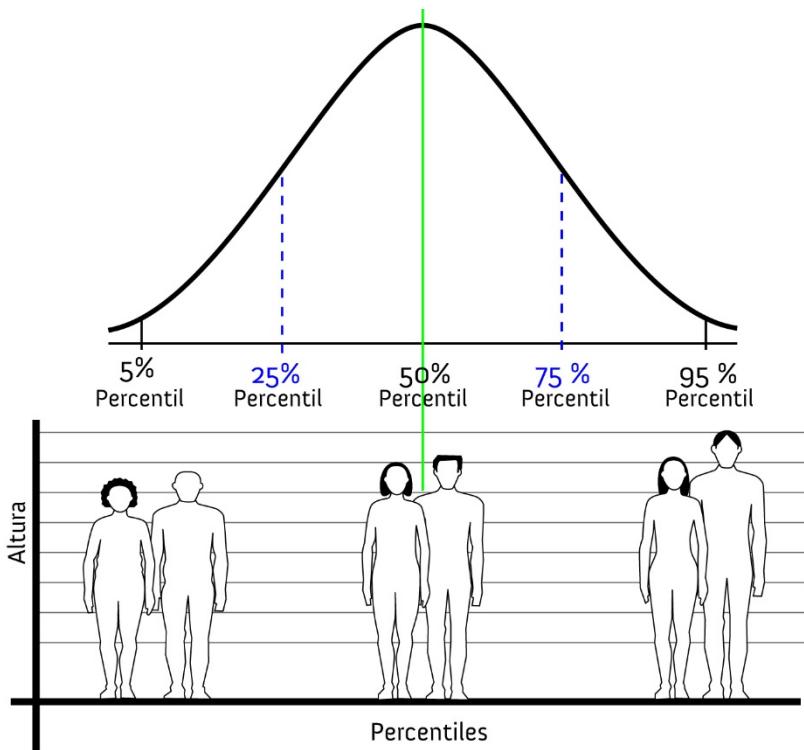


Sexo y género en la prevención de riesgos

- Conceptualmente:
 - “sexo”: la especificidad biológica y fisiológica de mujeres y hombres
 - “género”: los factores sociales asociados con ser hombre o mujer.

Sin embargo, en la investigación a menudo resulta difícil distinguir, si las diferencias observadas entre hombres y mujeres se deben a factores biológicos o sociales y hasta qué punto los factores sociales logran modelar los factores biológicos.

Las diferencias de sexo y género



Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Diferencias biológicas

Condiciones laborales

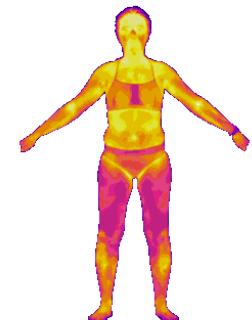
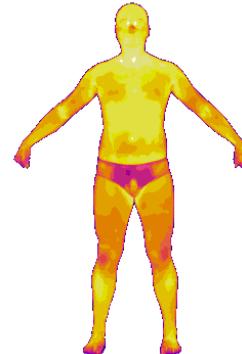
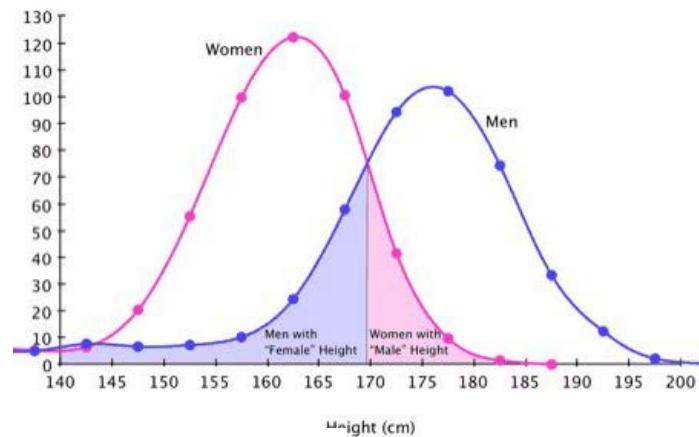
Diseño de los puestos

Factores socioculturales

Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Diferencias biológicas

- Tamaño de la persona, fuerza...
 - Las mujeres tienen menor fuerza muscular y suelen tener menor talla que los hombres, por lo que la adaptación a los espacios hace que, en ocasiones, tengan que mantener posturas forzadas.
- Embarazo.
 - Los factores asociados a la gestación (crecimiento del abdomen, inflamación de piernas...), se asocia a mayores riesgos ergonómicos (posturas, alcances, esfuerzos) si el trabajo no está bien diseñado.



Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Condiciones laborales

- Diferencias en las tareas asignadas a hombres y mujeres:
 - En la mayoría de sectores las trabajadoras están más expuestas a posturas dolorosas o fatigantes, a posturas estáticas que no permiten variación, y a movimientos repetidos de miembro superior, mientras que los hombres siguen desarrollando más tareas que implican fuerza y/o levantamiento y movimiento de cargas pesadas.
 - Las diferencias más importantes entre hombres y mujeres se dan respecto a los movimientos repetidos y al mantenimiento de la misma postura.
 - En algunas categorías ocupacionales las mujeres están expuestas a mayor riesgo ergonómico que los hombres con un estatus ocupacional comparable.



Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Condiciones laborales

- Los hombres disfrutan de mayor autonomía en el trabajo, especialmente en cuanto a los aspectos temporales (elección de días libres o de vacaciones, del momento de disfrutar una pausa, etc.).
- El estatus ocupacional marca bastantes diferencias entre ambos géneros
 - En las ocupaciones donde trabajan mayor porcentaje de mujeres, es donde hay más diferencia entre la autonomía temporal de ellos y ellas.



Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Diseño de los puestos

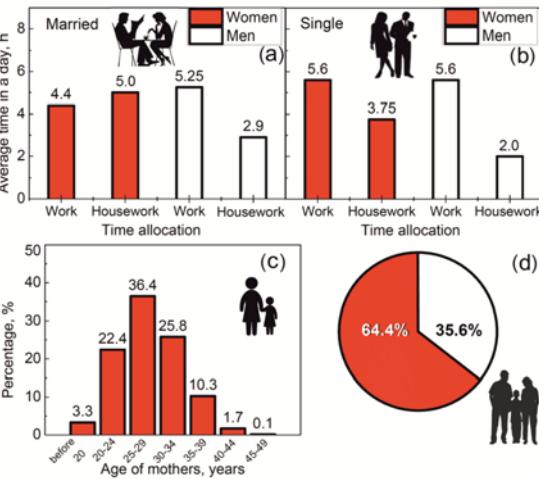
- Puestos y herramientas diseñados con criterios “masculinos”.
- Cuando las mujeres ocupan puestos tradicionalmente masculinos, el medio de trabajo no siempre se adapta a las especificidades antropométricas y de capacidad de trabajo físico de las mujeres.



Las diferencias de sexo y género en el trabajo

Factores socioculturales

- **Contrato a tiempo parcial.**
 - Este se realiza mayoritariamente a las mujeres -tienen que realizar el mismo trabajo pero en una menor jornada laboral-.
- **Años de servicio.**
 - Las mujeres suelen tener menos posibilidades de promoción en el puesto de trabajo y ocupan el mismo puesto laboral durante más tiempo que los hombres, lo que hace que se incremente el tiempo de exposición al riesgo.
- **Doble carga de trabajo.**
 - En las mujeres recae la mayor parte de las tareas domésticas, lo que las obliga a tener una doble jornada laboral, incrementándose con ello el riesgo a padecer estrés, fatiga....



Implicaciones en la prevención de riesgos

NTP 657

- Condiciones de trabajo diferentes implican factores de riesgo diferentes:
 - distintas tareas, distinta interacción persona/puesto, distinta duración de la exposición al riesgo.
- Las diferencias biológicas obligan frecuentemente a adoptar posturas forzadas y realizar sobreesfuerzos, debido a la falta de adaptación ergonómica de los puestos y equipos.
- La combinación de rol familiar y laboral, especialmente en las trabajadoras con personas dependientes a su cargo, favorece la acumulación de la fatiga.
- Cuando trabajan juntos hombres y mujeres suele haber una división, formal o no, de las tareas en función del sexo. Esto genera que aparezcan riesgos diferentes entre mujeres y hombres, ocasionando distintos tipos de molestias y daños entre unos y otras.

La consideración del género en la evaluación ergonómica.

- Adaptación de los métodos de evaluación ergonómica.
- Ergonomía y protección de la maternidad: ErgoMater.

Criterios para la evaluación ergonómica

Considerar la población trabajadora real en la evaluación.

- Análisis posturales que incluyan muestra de ambos sexos.
- Análisis antropométrico.

Aplicar factores correctores en los métodos existentes.

Considerar los factores de género:

- Asignación de tareas.
- Carga extralaboral / doble presencia

Utilizar metodologías específicas si es necesario:

- Trabajadoras embarazadas
- Métodos de ajuste

Metodologías sensibles al género. Métodos posturales

- Los métodos posturales valoran el impacto ergonómico de la actividad de la persona que la realiza.
- Por tanto, consideran tanto a hombres como a mujeres.
- Ejemplos: REBA, RULA, OWAS, OCRA, TREP...
- Para ser efectivos ha de evaluarse a la población representativa o realizar análisis distintos a hombres y mujeres y ver las diferencias.

Metodologías sensibles al género. Métodos posturales

A - Tronco, Cuello, Piernas B - Brazos, Antebrazos, Muñecas Fuerza, Agarre, Actividad Resultados

TRONCO

Extensión >20° Ext. hasta 20° Erguido Flex. hasta 20° Flexión 20-60° Flexión >60°

Giro Inclinación lateral

Extensión Flexión 0-20° Flexión >20°

Giro Inclinación lateral

Soporte bilateral Caminando Sentado Sop.unilat./inest.

Flexión de rodilla(s) 30-60° Flexión de rodilla(s) >60° (excepto sentado)

FUERZA / CARGA

<5 Kg 5-10 Kg >10 Kg

Fuerza repentina o brusca

AGARRE

Bueno Regular Malo Inaceptable

ACTIVIDAD

Estática (mantenerida >1minuto)
 Repetida (>4 veces/minuto, excepto caminar)
 Cambios posturales grandes y rápidos o base inestable

A - Tronco, Cuello, Piernas B - Brazos, Antebrazos, Muñecas Fuerza, Agarre, Actividad Resultados

BRAZO

Extensión >20° Ext. 20-45° Flexión 20-45° Flexión >90°

Abducción de brazo Rotación de brazo Hombro elevado Brazo apoyado o a favor de la gravedad

Extensión Flexión 20-45° Flexión >90°

ANTEBRAZO

Flexión <60° Flexión 60-100° Flexión >100°

MUÑECA

Giro

Resultados

Grupo A

TRONCO	5
CUELLO	2
PIERNAS	1

→ Tabla A

9	6
+	
1	

FUERZA / CARGA

= Puntuación A

12 7

Tabla B

9	5
+	
2	1

AGARRE

= Puntuación B

12 6

Grupo B

BRAZO	4	5
ANTEBRAZO	2	2
MUÑECA	1	3

Derecho Izquierdo

L

ACTIVIDAD

= Puntuación REBA

15 9

Nivel de Riesgo

Alto

Nivel de Acción

Necesaria pronto

Evaluación de riesgos ergonómicos

TIPO DE TAREA	Métodos de evaluación de riesgos
Manipulación manual de cargas	<ul style="list-style-type: none">■ Guía Técnica del INSHT■ Método ErgolBV■ UNE 1005-2
Tareas Repetitivas	<ul style="list-style-type: none">■ Método ErgolBV■ Métodos RULA, REBA, Strain Index, OCRA
Tareas con Posturas Forzadas	<ul style="list-style-type: none">■ Métodos RULA, REBA, OWAS■ UNE1005-4
Esfuerzos	<ul style="list-style-type: none">■ UNE 1005-3
Tareas de ordenador	<ul style="list-style-type: none">■ Guía Técnica del INSHT■ Sistema Ergofi/IBV

Manejo manual de cargas y fuerzas

Análisis y diseño antropométrico.

Ergo/IBV - Diseño antropométrico del puesto de trabajo

Puesto: Prensa
Empresa: ZZZ Fecha: 05/06/2013
Observaciones:

Caracterización del puesto y las tareas

Postura principal de trabajo: De pie
Requisitos visuales y de precisión: Medios
Altura del plano de trabajo: No regulable o modificable

Demandas de fuerza y de manipulación:

- Necesidad de libertad de movimiento con los brazos.
- Necesidad de aplicar fuerza con el cuerpo completo.
- Necesidad de manejo de objetos pesados.
- Necesidad de manejo de objetos grandes, pero no excesivamente pesados ni voluminosos.

Adaptación al trabajador

Trabajador: María Pérez García



Ergo/IBV - Diseño antropométrico del puesto de trabajo - Caracterización antropométrica del trabajador

Trabajador: María Pérez García Fecha nacimiento: 01/07/1976
Sexo: Mujer Medido por: P.C.
Comentarios:

Preparación Medidas

Altura de la banqueta (mm) 418

Dimensiones corporales (mm)

Altura sentado	936	
Altura de ojos sentado	828	
Espacio libre para el muslo	176	
Longitud del antebrazo- punta de los dedos	501	
Altura de hombros sentado	640	
Altura del hueco popliteo	468	
Anchura de hombros (biacromial)	436	
Anchura de caderas sentado	415	
Estatura	1820	
Altura de la entrepierna	871	
Altura del codo	1134	
Longitud codo-puño	380	

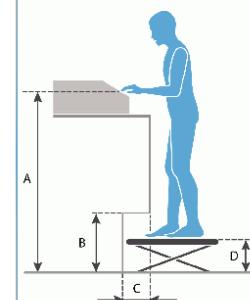


Diseño antropométrico puesto de trabajo



RECOMENDACIONES DE DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

ALTURA DE TRABAJO Y REQUISITOS DE ESPACIO LIBRE PARA LOS PIES



Para tareas con requisitos medios tanto visuales como de precisión con las manos, se recomienda una altura de trabajo alrededor de la altura de codos del trabajador (A). Si no se puede disponer de un plano de altura regulable, se debería emplear una plataforma regulable en altura para elevar al operador a la altura de trabajo apropiada. Esta plataforma regulable (D), debe ser lo suficientemente grande como para permitir la libre movilidad del trabajador. Además, es importante proporcionar espacio para los pies (B y C) ya que se favorece el acomodo del trabajador al puesto y se mejoran las posturas de brazos y tronco.

En la siguiente tabla se recogen las dimensiones recomendadas:

	Ajuste personalizado	Regulación Mínima	Regulación Máxima	No regulable
A · Altura de trabajo				1225
B · Altura espacio pies				226 + D
C · Profundidad espacio pies	208			210
D · Altura plataforma	A - 1164	0	265	

Unidades: mm



Protección de la maternidad en el trabajo



Dos aspectos relevantes:

- La influencia del embarazo en la **capacidad funcional de la trabajadora**:
 - Cambios circulatorios, el peso corporal, la postura y el equilibrio, la laxitud de ligamentos, las extremidades superiores y la frecuencia urinaria.
- La influencia de las **características ergonómicas del trabajo en la salud de la madre y/o del feto**.
 - Mayor sensibilidad a varios factores de riesgo laboral. Especialmente:
 - manipulación manual de cargas,
 - postura de pie prolongada,
 - permanecer sentada durante largos periodos sin posibilidad de levantarse o cambiar de postura,
 - posturas inclinadas o en cuclillas y
 - exposición a tareas muy repetitivas de los miembros superiores.
 - Consecuencias adversas de la carga física: parto prematuro, el bajo peso del recién nacido, la muerte fetal, los defectos congénitos y la hipertensión arterial gestacional.



ÁMBITO DE APLICACIÓN

ErgoMater se dirige a la protección ergonómica de la maternidad permitiendo evaluar y detectar factores de riesgo ergonómico para la trabajadora embarazada.

Sólo es aplicable a mujeres sanas que presentan embarazos sin complicaciones médicas ni obstétricas

Contenido: cuestionario de evaluación contiene ítems relacionados con las demandas físicas de las tareas, las condiciones del entorno y de la organización del trabajo que pueden implicar **riesgos para la madre y/o el feto**.

El módulo ofrece **recomendaciones** para ayudar a controlar los riesgos detectados en el análisis.

Origen:

Resultado de un proyecto de investigación desarrollado por el IBV con el apoyo y colaboración de dos mutuas de accidentes de trabajo (*IBV, Unión de Mutuas y Muvale, 2004*)

ErgoMater - Instrucciones



- Se trata de criterios aplicables a mujeres sanas, que presentan embarazos sin complicaciones médicas ni obstétricas.
- Algunas condiciones de la mujer pueden requerir una evaluación más detallada de la situación y la aplicación de cambios o restricciones adicionales en la actividad laboral. Tales condiciones deben ser determinadas de forma personalizada por el profesional médico.
- Se recomienda evitar estos factores de riesgo desde el inicio del embarazo, aunque es especialmente importante su control a partir de la semana 20 de la gestación.



ErgoMater – Cuestionario



- Lista de comprobación 19 ítems clasificados en cuatro apartados:
 - Posturas y movimientos
 - Manipulación manual de cargas
 - Condiciones del entorno
 - Organización del trabajo

En el software ErgoIBV se incluye el cuestionario agrupado en los 4 apartados.

ErgoIBV - ErgoMater

Tarea: Preparación de palets (almacén de conservas)

Empresa: xx xx Fecha: 15/03/2005

Observaciones:

Posturas y movimientos Manipulación manual de cargas Entorno Organización

	Factor de Riesgo	Criterio	Ejemplos
<input type="checkbox"/>	Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos		
<input checked="" type="checkbox"/>	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"/>	Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora		
<input type="checkbox"/>	Se requiere estar de rodillas o en cuclillas		
<input type="checkbox"/>	Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza		
<input type="checkbox"/>	Se requiere estar sentada >2 horas seguidas		
<input type="checkbox"/>	Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo		
<input type="checkbox"/>	Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo		
<input type="checkbox"/>	Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo		

Léeme Ficha Video Informe Recom. Aceptar Cancelar



Tarea: Preparación de palets (almacén de conservas)

Empresa: xx xx

Observaciones:

Cada factor de riesgo se acompaña de un criterio
(problemas que supone para la madre y/o el feto)

Posturas y movimientos Manipulación manual de cargas Entorno Organización

Factor de Riesgo	Criterio	Ejemplos
<input type="checkbox"/> Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse		
<input checked="" type="checkbox"/> Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos		
<input checked="" type="checkbox"/> 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"/> Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora		
<input type="checkbox"/> Se requiere estar de rodillas o en cucillas		
Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s		

Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse

Durante el embarazo disminuye la tolerancia a la postura de pie debido al dolor de espalda, la fatiga y los mareos. Además, el edema y las venas varicosas de las piernas son efectos comunes del embarazo que pueden agravarse por la postura de pie prolongada y estática.



Salir

Léeme

Ficha

Video

Informe

Recom.

Aceptar

Cancelar

También se muestran algunos ejemplos de trabajos y tareas que podrían presentar dicho riesgo

Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse

Ejemplos (trabajos que podrían presentar este factor de riesgo)



Manipulación de productos hortofrutícolas (encajado, tria o selección, etc)



Sector textil (repasado o inspección visual de piezas)



Preparación de productos de alimentación (empaquetado, envasado, despiece, etc)



ErgoMater – Cuestionario



Posturas y movimientos
<ol style="list-style-type: none">1) Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.2) Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos.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).4) Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.5) Se requiere estar de rodillas o en cucillitas.6) Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.7) Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.8) Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.9) Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.10) Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.

ErgoMater – Cuestionario



Manipulación manual de cargas
11) Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable.
12) Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre >10 kg.
13) Estando sentada, se requiere manejar pesos >3 kg o aplicar una fuerza considerable.
Entorno
14) Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc).
15) Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc).
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.).
Organización
17) Se requiere trabajar >40 horas/semana.
18) Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.
19) Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.





Ergo/IBV - ErgoMater

Tarea: Preparación de palets (almacén de conservas)
Empresa: xx xx
Observaciones:

Posturas y movimientos | Manipulación manual de cargas | Entorno | Organización

Factor de Riesgo	Criterio	Ejemplos
<input checked="" type="checkbox"/> Se requiere manejar pesos mayores que el PESO ACEPTABLE*		
<input type="checkbox"/> Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre >10 kg		
<input type="checkbox"/> Estando sentada, se requiere manejar pesos >3 kg o aplicar una fuerza considerable		

Peso aceptable 3,83 kg

A partir de las condiciones de la manipulación se obtiene el peso aceptable para la trabajadora embarazada

El peso aceptable se compara después con el peso real manipulado en la tarea

Ergo/IBV - ErgoMater - Peso aceptable

Condiciones de la manipulación

Zona de manipulación (márquela sobre la figura)

Altura de la cabeza 5,2 kg
Altura del hombro 7,6 kg
Altura del codo 4,4 kg
Altura de los nudillos 10 kg
Altura de media pierna 5,2 kg
Altura de los pies 4,8 kg
Altura de la cintura 5,6 kg

Peso teórico recomendado: 5,6 kg

Desplazamiento vertical Hasta 100 cm
Giro del tronco HOMBROS TALONES Sin giro

Tipo de agarre Agarre regular

Duración Entre 1 y 2 horas
Frecuencia 2,0 veces/min

PESO ACEPTABLE 3,83 kg

Incluye un módulo de cálculo de riesgo relacionado con la manipulación manual de cargas



ErgoMater

INFORME DE LA TAREA

IDENTIFICACIÓN

Archivo: ERGO_CASOS.ERG
Fecha: 15/03/2005
Tarea: Preparación de palets (almacén de conservas)
Empresa: xx xx
Observación:

Trabajador: E. M.
Opinión del trabajador: Poco
Cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo: Ninguno

Evaluador (nombre y firma):

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 min/estricto)
- Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora

Manipulación manual de cargas

- Se requiere manejar pesos mayores que el PESO ACEPTABLE*

PESO ACEPTABLE = **3,05 kg** para las condiciones de manipulación actuales:

Zona de manipulación	cerca, entre la altura de media pierna y el suelo
Desplazamiento vertical	hasta 100 cm
Giro del tronco	sin giro
Tipo de agarre	regular
Duración	1-2 horas
Frecuencia	2 veces/día

Entorno

- No se han detectado factores de riesgo

Organización

- Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoselecciónadas

El informe muestra los factores de riesgo detectados

RECOMENDACIONES (comprobar si pueden aplicarse al caso analizado)

- Evitar estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos. Esta medida puede prevenir los efectos adversos para la madre y el feto debidos al aumento de la carga física. Para ello, se puede alternar el trabajo de pie o andando con otras tareas realizadas en posición sentada (o semienterrada) y pausas de descanso adecuadas.
- Evitar los desplazamientos innecesarios durante el trabajo. Por ejemplo, ubicar todas las actividades asignadas a la trabajadora en la misma planta y en zonas relativamente cercanas.
- Permitir alternar entre la postura de pie y sentada al realizar la tarea. Para crear un puesto que combine estar sentado y de pie se requiere un espacio considerable para las piernas bajo la superficie de trabajo, y hay que prestar una atención especial a la altura de trabajo. Las opciones incluyen:
 - [a] utilizar un banco de trabajo de altura fija y adecuada para trabajar de pie, y proporcionar un taburete alto para la postura sentada, garantizando que los pies se apoyen en un reposapiés para no comprometer el retorno venoso desde las piernas;
 - [b] utilizar una superficie de trabajo de altura ajustable, junto con una silla convencional para la postura sentada.

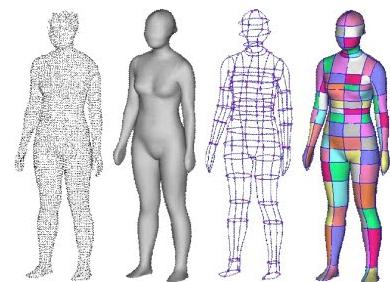
En cualquier caso, la alternancia entre ambas posiciones de trabajo no debe ser excesivamente frecuente, ya que el embarazo dificulta el gesto de levantarse de la silla. Antes de aplicar esta medida, considerar que las características de la tarea determinan cuál es la posición más adecuada para trabajar; por ejemplo, se recomienda estar de pie cuando se requiere gran movilidad, fuerza o alcance, y en los puestos con poco espacio para las piernas.

- Proporcionar suelos antifatiga para el trabajo de pie. Este tipo de suelo puede reducir la incomodidad y el dolor de piernas y espalda durante la postura de pie prolongada. Su función consiste en promover pequeños movimientos de los músculos y favorecer el retorno venoso de sangre desde las piernas hacia el corazón.
- Proporcionar algún sistema de apoyo para colocar un pie ocasionalmente durante las tareas que se realizan de pie. Este apoyo alternativo de los pies permite realizar pequeños cambios de posición regularmente, consiguiendo que la postura de pie sea dinámica en vez de estática. Su objetivo es minimizar la fatiga y aliviar la incomodidad de las piernas y la espalda estando de pie.

- Utilizar medias de compresión o de apoyo vascular. Se trata de medias elásticas que permiten la aplicación de una presión gradual en las extremidades inferiores, minimizando el estancamiento de sangre periférica y reduciendo las molestias de las piernas en los trabajos realizados de pie.

Cuando el caso lo requiere, se ofrecen recomendaciones para ayudar a controlar los riesgos

Necesidades - Nuevos retos en el diseño de exoesqueletos



- Diseño de los apoyos adaptados a las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres
 - Torax
 - Pelvis
- Tallaje, ajustes y regulaciones considerando la antropometría de la población femenina
- Facilitar la colocación de exoesqueleto

Exoesqueletos



Exoesqueletos

Específicos por anatomía de mujer:

- Se le desajusta al levantar los brazos, la cincha que se sujet a la cadera se queda muy alta
- Molesto en la zona del pecho, por la cincha superior

Otros:

- El exoesqueleto le resulta demasiado rígido en la espalda
- El apoyo para el brazo se le clava y le hace daño



Recomendaciones

Recomendaciones generales

- Lo más efectivo es **contemplar los aspectos ergonómicos en la etapa de concepción y diseño del puesto**. Un puesto bien diseñado ergonómicamente requerirá pocas modificaciones, independientemente de la persona que lo ocupe.



Recomendaciones generales

- **El coste de una adaptación no tiene porque ser elevado:** en muchos casos puede ser nulo o muy bajo. Muchas intervenciones consisten en la modificación de los factores organizativos y de la distribución espacial, o bien en la correcta formación.



Recomendaciones generales

- Considerar que las adaptaciones ergonómicas de los puestos de trabajo son **buenas para todas las personas** con independencia de su sexo u otras características (p.e.: edad, lesiones ocupacionales o discapacidad).
- Un puesto bien diseñado ergonómicamente requiere menor esfuerzo físico y cognitivo.



Pautas de prevención ergonómica con perspectiva de género

Diseño adecuado de lugares de trabajo, equipos, herramientas, equipos de protección individual (EPI) y ropa, teniendo en cuenta la variabilidad humana.

Correcta organización de las tareas:

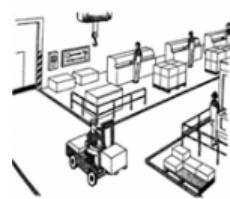
- Distribución equilibrado, teniendo en cuenta el sexo pero evitando los estereotipos de género.
- Ritmos de trabajo, rotaciones y pausas adaptadas al tipo de tareas que se realizan.

Formación:

- Hábitos posturales en el trabajo.
- Preparación física: ejercicios de estiramiento y calentamiento adaptados a las tareas que se realizan y al sexo.

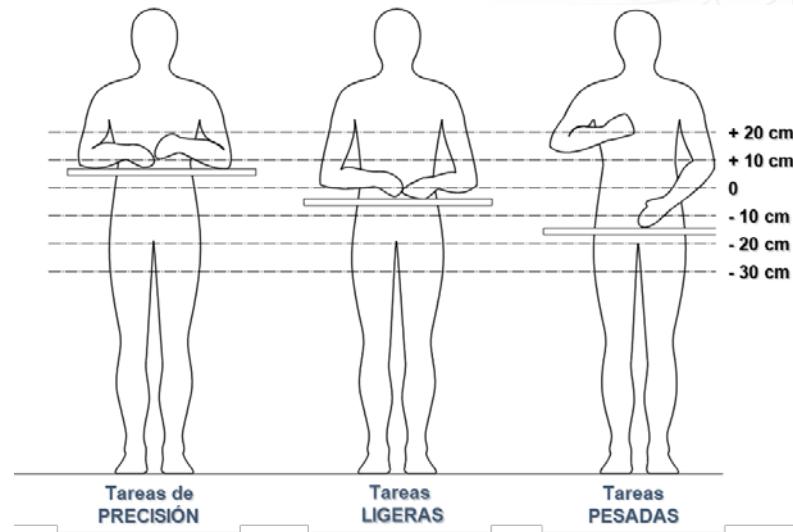
Principios fundamentales

- El principio fundamental del diseño ergonómico es que el espacio de trabajo debe adaptarse a las características de la persona.
- En particular, es necesario considerar:
 - Altura de trabajo adaptada a las dimensiones corporales de la persona y al tipo de trabajo que realiza.
 - Diseño del puesto de trabajo ajustado a las características antropométricas.
 - Los movimientos corporales deben seguir un ritmo natural, de tal forma que se logre una armonía entre la postura, la fuerza ejercida y el movimiento corporal.
 - El espacio de trabajo debe favorecer que la persona mantenga una postura vertical y mirando al frente mientras realiza su actividad. Hay que evitar las posturas forzadas y asimétricas.
 - Evita el esfuerzo muscular estático prolongado.
 - Cada postura que se adopte debe tener un apoyo estable.
 - Favorecer los cambios de postura con relativa frecuencia.
 - Seleccionar, diseñar y ubicar mandos, indicadores y controles que se adapten a la persona y a la tarea.
 - El proceso de trabajo debe evitar la sobrecarga mental, la fatiga o la monotonía y proporcionar pausas y descansos.



Altura de trabajo

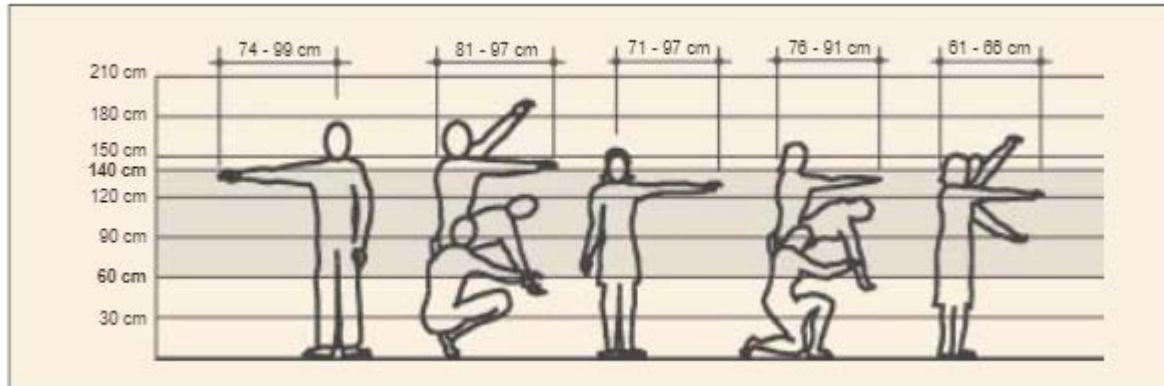
- La altura óptima para trabajar depende del tipo de tarea que se realice:
 - Las tareas pesadas que implican manejo de cargas o fuerzas exigen planos de trabajo más bajos que las tareas de precisión donde los antebrazos necesitan apoyo y la pieza u objeto debe estar cerca de la cabeza por motivos de agudeza visual.



ALTURA DE TRABAJO

Diseñar los puestos de trabajo para acomodar a diferentes personas

- Alcances
considerar las dimensiones de las personas más pequeñas
- Holguras
considerar las dimensiones de las personas más grandes



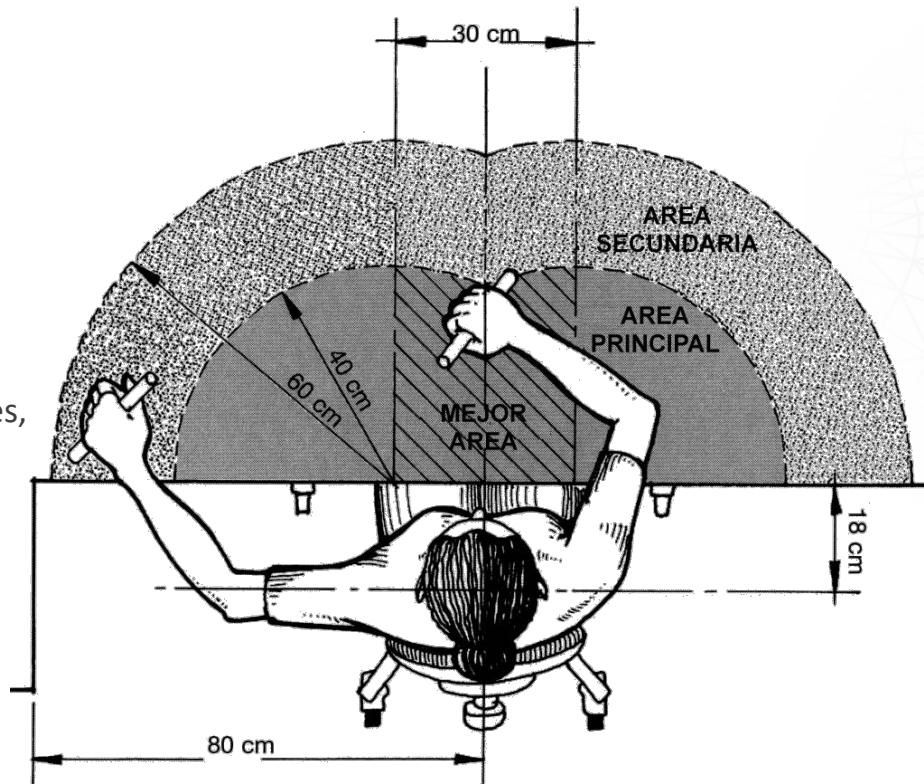
ALTURA DE TRABAJO

- Considerar el uso de tarimas, para adecuar la altura de trabajo a la persona (vigilar seguridad)
- Considerar la regulación en altura de elementos, superficies de trabajo y maquinaria para adaptarse a tareas y trabajadores cambiantes



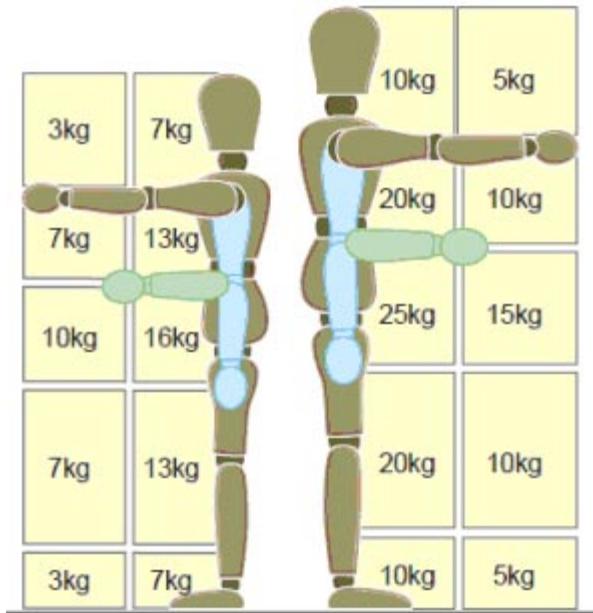
ALCANCES

El trabajo
frecuente debe
mantenerse
dentro del área
de alcance
funcional
(herramientas, controles,
materiales)



Manejo manual de cargas

- No sobreponer nunca el peso límite recomendado:
 - 25 kg para población general (protege al 85%)
 - 15 kg: mujeres, trabajadores jóvenes o mayores
 - 40 kg: circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia.
- Cuando se sobreponga el límite de peso recomendado:
 - La tarea no es admisible aún con buenas condiciones de trabajo:
 - Rediseñar:
 - Emplear ayudas mecánicas
 - Repartir el peso en unidades más ligeras



Empujes y arrastres de cargas

- La tarea en general es aceptable si no se superan los siguientes valores:
 - La fuerza para detener o iniciar la carga:
 - Hombres: 20 Kg
 - Mujeres : 15 Kg
 - Fuerza sostenida para mantener la carga en movimiento:
 - Hombres :10 Kg
 - Mujeres 7 Kg
- Puede ser mayor en función de las condiciones de trabajo:
 - Distancia transportada
 - Frecuencia
 - Altura del agarre
 - Se puede calcular con el módulo de empujes/arrastres de Ergo/IBV, basado en las tablas de Snook y Ciriello.



Transporte de cargas

- La tarea en general es aceptable si no se superan los siguientes valores:
 - Hombres y mujeres: 10 kg.
 - Puede ser mayor en función de las condiciones de trabajo: distancia transportada, frecuencia y altura del agarre:
 - Máximo hombres: 31 kg
 - Máximo mujeres: 22 kg
- Se puede calcular con el módulo de MMC Multiple de Ergo/IBV, basado en las tablas de Snook y Ciriello.



Gracias por su atención



Innovación al
cuidado de las
personas



**GENERALITAT
VALENCIANA**

IVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ibv.org

