

# GUÍA DE AYUDA PARA LA VALORACIÓN DEL RIESGO LABORAL DURANTE EL EMBARAZO

SEGUNDA EDICIÓN



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL DE LA  
SEGURIDAD SOCIAL



Edita: Instituto Nacional de la Seguridad social

NIPO: 271-18-045-5

# INDICE

	Página
<b>Prólogos</b>	
✓ Directora General Instituto Nacional Seguridad Social (INSS)	4
✓ Presidente Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO)	7
✓ Presidente Asociación Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social (AMAT)	9
<b>Relación de autores y revisores</b>	11
<b>Introducción</b>	15
<b>Consideraciones previas</b>	19
<b>Consecuencias de los factores de riesgo</b>	33
<b>Identificación de los factores de riesgo</b>	44
<b>Riesgos clínicos</b>	46
<b>Riesgos laborales</b>	72
✓ Riesgos físicos	73
• Riesgos por exposición a agentes físicos	73
• Riesgos ergonómicos	94
✓ Riesgos químicos	115
✓ Riesgos biológicos	127
✓ Riesgos psicosociales	149
<b>Bibliografía</b>	153
<b>Índice de tablas</b>	177
<b>Listado de abreviaturas y acrónimos</b>	178

## **PRÓLOGO**

### **DIRECTORA GENERAL**

### **INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL (INSS)**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en nuestro país establece la necesidad de un plan de prevención de riesgos laborales en las empresas que deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico.

Si los resultados de la evaluación revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las citadas trabajadoras, el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, tales como la adaptación del puesto de trabajo o en su defecto el cambio de puesto de trabajo.

Cuando esto no sea posible, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo, contemplada en Estatuto de los Trabajadores, durante el período necesario para la protección de su seguridad o de su salud y mientras persista la imposibilidad de reincorporarse a su puesto anterior o a otro puesto compatible con su estado.

A estos efectos el Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural, en materia de riesgo durante el embarazo, considera como situación protegida aquella en que se encuentra la trabajadora embarazada durante el periodo de suspensión del contrato de trabajo en los supuestos en que, debiendo ésta cambiar de puesto de trabajo por otro compatible con su estado, en los términos previstos en el artículo 26.2 y 3 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, dicho cambio de puesto no resulte técnica u objetivamente posible o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados.

Esta situación protegida, una vez reconocida a la trabajadora, conlleva una prestación económica cuya gestión y pago corresponde a la entidad gestora o a la mutua colaboradora con la seguridad social en función de la entidad con la que la empresa tenga concertada la cobertura de los riesgos profesionales, tal y como establece el artículo 187 de la Ley General de la Seguridad Social.

El reconocimiento de esta prestación por la entidad gestora o colaboradora a la trabajadora va a requerir un trámite que incluye la emisión de un informe médico del servicio público de salud acreditativo de la situación de embarazo y de la fecha probable de parto, así como un certificado de la empresa sobre la actividad desarrollada y las condiciones del puesto de trabajo, y la emisión de la certificación médica sobre la existencia de riesgo durante el embarazo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, por los Servicios Médicos de la entidad gestora o colaboradora que corresponda.

Es esta última certificación médica la que requiere orientar y homogeneizar los criterios y orientaciones técnicas para valorar adecuadamente el riesgo laboral durante el embarazo por los profesionales médicos que así lo tienen que certificar.

A tal fin el Instituto Nacional de la Seguridad Social ha firmado recientemente un Convenio de Colaboración con la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) con el objeto de que dicha sociedad proceda a revisar el documento “Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo”, editado por el INSS en el año 2008 y tras las pertinentes modificaciones, ampliaciones o correcciones que sean necesarias, avale que dicho documento reúne las características de publicación acorde a los actuales conocimientos científicos en la materia de dicha especialidad.

Esta revisión se ha realizado a través de un grupo de trabajo constituido por médicos inspectores del Instituto Nacional de la Seguridad Social, facultativos de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social y con especialistas en Ginecología y Obstetricia de la SEGO, llevando a término el nuevo manual completo que ahora se prologa.

Posteriormente esta Guía de Ayuda para la valoración del riesgo laboral durante el embarazo ha sido sometida a la revisión de sus contenidos por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su condición de organismo científico y técnico especializado de la Administración General del Estado y centro de referencia nacional en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Quiero destacar el alto grado de conocimiento científico aportado para la elaboración de este Manual, así como el grado de consenso técnico alcanzado por todas las organizaciones participantes.

Finalmente deseo expresar el agradecimiento institucional a los autores por su conocimiento, tiempo y esfuerzo dedicado a la realización de este trabajo que sin duda será de gran utilidad a los médicos que requieran su consulta y orientación para finalmente contribuir a la mejor gestión de esta prestación.

**M<sup>a</sup> Gloria Redondo Rincón.**

Directora General del Instituto Nacional de la Seguridad Social.

## **PRÓLOGO**

### **PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO)**

El instinto natural de proteger a las crías tiene una razón final que es conservar la especie. Muestras de ello se recogen a lo largo de la historia y en muchas especies animales.

En el caso de la especie humana, este instinto protector se amplía a la madre gestante y sin duda, este es uno de los principales objetivos de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia y de los miembros que la integran.

A pesar de que el embarazo es una situación fisiológica, generalmente con un transcurso normal, y que tiene por resultado el nacimiento de un hijo sano, en algunas situaciones la madre gestante adquiere una vulnerabilidad especial y es ahí donde deben emplearse todos los recursos, tanto médicos como sociales, para lograr el resultado más favorable para la madre y su hijo.

Los cambios sociales experimentados en los últimos años hacen que el panorama actual de la mujer gestante sea diferente, así, por ejemplo, el retraso en edad de la maternidad hace que aumenten algunas patologías asociadas al embarazo con implicaciones en el desarrollo fetal. La incorporación plena de la mujer a la vida laboral, nos lleva a analizar cuál puede ser la influencia de esa actividad laboral en el desarrollo del feto y por otro lado, a analizar si la mujer gestante puede desarrollar esa actividad durante el embarazo, teniendo en cuenta que en la actualidad, prácticamente, todas las profesiones pueden ser desarrolladas por mujeres.

Estos cambios han llevado a la necesidad de actualizar la obra desarrollada en 2008 “Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo”. En estos 10 años, nuevos conocimientos, técnicas diagnósticas y tratamientos se han incorporado al cuidado de las madres y sus hijos. También nuevas profesiones y nuevos posibles riesgos asociados a ellas han sido recogidos y tratados en este Manual.

La tarea de los ginecólogos es la protección de la embarazada, y es también de las Instituciones ya que todos somos responsables de proporcionar las prestaciones sociales de una manera adecuada. El Manual pretende servir de ayuda y orientación a los profesionales responsables de la concesión de estas prestaciones.

Por último, agradecer la participación multidisciplinar de los autores, en la que sus diferentes puntos de vista han proporcionado resultados enriquecedores.

Confiamos en que este Manual sirva para mejorar la atención y salud a la mujer gestante ya que eso beneficiara plenamente a nuestra sociedad.

**Txanton Martínez-Astorquiza**  
Presidente de la SEGO

**M<sup>a</sup> Jesús Cancelo Hidalgo**  
Secretaria General de la SEGO



## **PRÓLOGO**

### **PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN** **DE MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO (AMAT)**

Estimado/a lector/a,

Esta Guía de Ayuda para la Valoración del Riesgo durante el Embarazo que tienes en tus manos es el resultado de un trabajo científico en el que han participado médicos inspectores del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS), de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y del Grupo Médico de la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT), de la que tengo el honor de ser presidente. Cuenta, por tanto, con un amplio consenso científico, al que se une el aval del Instituto Nacional de Bienestar, Seguridad y Salud en el Trabajo (INSSBT).

Los facultativos del Grupo Médico de AMAT, así como otros especialistas en prestaciones y prevención de riesgos laborales de las Mutuas, han trabajado con encomiable esfuerzo para aportar a esta Guía su gran experiencia sobre la materia, analizando con rigor todas las situaciones que pueden originar un riesgo durante el embarazo y tratar de proteger así a la trabajadora gestante y a su futuro hijo, de la manera más objetiva posible, realizando una labor de investigación concienzuda, mediante una revisión científica y bibliográfica exhaustiva. A todos ellos quiero expresarles mi más profundo reconocimiento.

Desde que la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, atribuyera a la gestión de la Prestación de Riesgo en el Embarazo su actual carácter profesional, el papel que vienen desarrollando las Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social merece un breve análisis y atención.

Porque desde entonces hasta hoy, las Mutuas han protegido a más de 600.000 mujeres trabajadoras y han reconocido un total de prestaciones económicas por este concepto superiores a los 2.800 millones de euros. Concretamente, en el ejercicio 2017, las Mutuas gestionaron un total de 79.735 procesos, reconocieron el 96,91% de las prestaciones del total del Sistema de Seguridad Social, reconociendo un 1,08% más de prestaciones que en el año 2016, correspondiendo un total de 347,98 millones de euros de prestaciones abonadas para el año 2017.

Esta prestación tiene como objetivo proteger a la trabajadora embarazada y al feto, cuando, ante la existencia de un riesgo en el puesto de trabajo, no exista en la empresa la posibilidad de adaptar el puesto o de reubicar a la trabajadora en un puesto compatible con su situación de embarazo.

Sin embargo, el reconocimiento de esta prestación no es automático y, en cualquier caso, los agentes presentes en la relación laboral, empresas y servicios de prevención, deben haber puesto previamente las medidas necesarias para tratar de eliminar los riesgos existentes. Solo en el caso de no ser posible eliminar esos riesgos, se inicia el procedimiento para la solicitud de la prestación económica ante la Entidad Gestora o la Mutua.

Esta Guía de Ayuda pretende ser una herramienta útil y rigurosa para los médicos responsables de determinar la concesión o no del subsidio, así como una referencia para todos los profesionales que intervienen en una situación de riesgo en el embarazo, entre los que se cuentan los servicios de prevención de las empresas, los médicos de atención primaria y las propias trabajadoras.

Por todo lo anterior, espero que esta Guía sirva para ayudar a proteger mejor a la embarazada y el feto durante este periodo tan relevante y especial de la vida de las trabajadoras.

**Jose Carlos Lacasa Echeverría**  
Presidente de AMAT

## AUTORES y REVISORES

*El presente documento es fruto de las reuniones y trabajo de un grupo de facultativos constituido al efecto y representando al INSS, SEGO y AMAT. El documento ha sido revisado igualmente por personal del Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo*

### ➤ Instituto Nacional de la Seguridad Social

- ✓ **Emilio Jardón Dato.** Médico Inspector; Consejero Técnico de Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas de la Dirección General del INSS.
- ✓ **M<sup>a</sup> Rosario Valero Muñoz.** Médico Inspector Jefe de la Subdirección General de Coordinación de Unidades médicas de la Dirección General del INSS.
- ✓ **Aurea García Parra.** Médico Inspector de la Unidad Médica de la Dirección Provincial del INSS de Madrid.
- ✓ **Begoña Rodríguez Gallego.** Médico Inspector de la Unidad Médica de la Dirección Provincial del INSS de Málaga.

### ➤ Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia:

- ✓ **M<sup>a</sup> Jesús Cancelo Hidalgo. (Coordinadora)** Jefe de Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Universitario de Guadalajara. Universidad de Alcalá.
- ✓ **Jose María Laila Vincens.** Consultor Senior en el Hospital Sant Joan de Deu. Catedrático de Ginecología y Obstetricia de la Universidad de Barcelona.
- ✓ **Raquel Oliva Sánchez.** Médico Adjunto Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca Murcia. Profesor Asociado Universidad de Murcia.
- ✓ **Sonia Montserrat García García.** FEA Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Universitario de Guadalajara. Universidad de Alcalá.

➤ **Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT)**

- ✓ **Asunción Lambea Guiu.** Médico-Técnico de Dirección Asistencia Sanitaria (Asepeyo).
- ✓ **María Renau Escudero.** Coordinadora LREoL & CUME. División Médica y Prestaciones (Umivale).
- ✓ **David Pavón Herradón.** Departamento Jurídico. Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo.
- ✓ **Vanesa Rodríguez Ayala.** Departamento Jurídico. Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo.

➤ **Colaboradores**

- ✓ **INSSBT.**
- ✓ **Juan Antonio Martínez Herrera.** Subdirector General de Coordinación de Unidades Médicas. Dirección General del INSS.
- ✓ **María Dolores Carbajo Sotillo.** Médico Inspector Jefe. Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas. Dirección General del INSS.
- ✓ **M<sup>a</sup> José Aguado Benedí.** Médico Inspector Jefe. Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas. Dirección General del INSS.
- ✓ **Pilar Baidés Gonzalvo.** Médico Inspector de la Unidad Médica de la Dirección Provincial del INSS de Madrid.
- ✓ **Luis Sánchez Galán.** Médico Inspector de la Unidad Médica de la Dirección Provincial del INSS de Madrid.

✓ **Colaboradores AMAT:**

- Alfred Barredo Matarredona. Médico del Trabajo (Activa Mutua).
- Raquel Marin Garcia. Departamento de Prestaciones (Activa Mutua).
- Ferrán Pellisé Guinjoan. Departamento de Prestaciones (Activa Mutua).
- Leandro Regidor Braojos. Técnico superior en Prevención (Activa Mutua).
- Silvia Ruíz Adám. Técnico superior en prevención (Activa Mutua).
- Asunción Lambea Guiu. Médico-Técnico de Dirección Asistencia Sanitaria (Asepeyo).
- Javier Fuentes Tamayo. Técnico de la Dirección de Prestaciones. Abogado (Asepeyo).
- Manuela Rocha Maza. Técnico de la Dirección de Prestaciones. Abogado (Asepeyo).
- Javier Aniés Escartín. Consultor en higiene de agentes físicos de la Dirección de Prevención, Licenciado en Física (Asepeyo).

- Santos Huertas Ríos. Director de Higiene Industrial de la Dirección de Prevención, Licenciado en Químicas (Asepeyo).
- Ferran Lleal Giralt. Médico-Coordinador Enfermedad Profesional y Riesgo en el Embarazo y la Lactancia Natural (Egarsat).
- Fernando Mena Babiano. Director Adjunto del Centro de Coordinación Asistencial y Control de IT (Fraternidad–Muprespa).
- Antonio Ricardo Delgado Lacosta. Jefe clínico de medicina interna y jefe de la unidad de enfermedades profesionales del Hospital de Majadahonda de FREMAP (Fremap).
- Carlos Retamar Yagüe. Responsable de las prestaciones económicas de riesgo durante el embarazo y la lactancia natural de FREMAP (Fremap).
- Valentín Sanz Sanz. Doctor en Medicina, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Subdirector Médico de Contingencias Profesionales de Ibermutuamur.
- Francisco Server Ausina. Médico. Director Médico de Zona. Alicante. Ibermutuamur.
- Santiago Godoy Santana. Doctor en Medicina, Especialista en Medicina del Trabajo. Director Médico de Zona. Murcia. Ibermutuamur.
- Jerónimo Pérez Salmerón. Doctor en Medicina, Especialista en Microbiología Clínica y Parasitología Médica. Director Médico Hospital Ibermutuamur Murcia.
- Alberto González Gutiérrez. Especialista en Medicina del Trabajo. Director Médico de Zona. Asturias. Ibermutuamur.
- Isis Gómez del Río. Médico. Director Médico de Zona. Madrid. Ibermutuamur.
- Andrés Alcázar Crevillén. Director de Prestaciones Sanitarias (Maz).
- María Enriqueta Roca Castán. Responsable de PREL (Maz).
- M<sup>a</sup> Dolors Maresma Ribugent. Responsable del Departamento Gestión Médica REL-CUME (MC Mutual).
- M<sup>a</sup> Dolores Lizarbe Iranzo. Jefe Departamento Enfermedad Profesional – REL (Mutua Balear).
- Manuela Ortiz Salvador. Directora de Asistencia Sanitaria (Mutua de Accidentes de Canarias).
- Eduardo Garcia Ramos Alonso. Médico del Trabajo (Mutua de Accidentes de Canarias).
- Antonio Bauzano. Servicio Médico (Mutua de Andalucía y Ceuta).
- M<sup>a</sup> Jesús Moreno Mérida. Dirección de Prestaciones (Mutua de Andalucía y Ceuta).
- Laura Roca San José. Directora Médica de Contingencias Profesionales (Mutua Gallega).
- Carlos Félix Méndez González. Médico responsable de Riesgo Embarazo y Lactancia (Mutua Gallega).
- Víctor Rodríguez. Director de Inspección Médica (Mutua Intercomarcal).
- Pilar Valero Salinas. Jefe de Valoración Funcional (Mutua Montañesa).
- Maria Moreira Gonzalez. Jefe de Prestaciones Económicas (Mutua Montañesa).
- Mercedes Donázar Sancho. Médico asistencial y responsable de REL (Mutua Navarra).
- Carlos Navarro Romero. Director médico y de prestaciones (Mutua Universal).
- Elisenda Caroz Puigmal. Secretaria Dirección Gerencia (Mutua Universal).
- Montserrat Vega Castillo. Higiene Industrial–I+D Prevención (Mutua Universal).
- Francesc Rodriguez Sojo. Médico responsable evolución contingencia común (Mutua Universal).

- Angel Javier Bardavio Lacasa. Director territorial médico y prestaciones (Mutua Universal).
- Daniel Rovira Echevarria. Jefe Dpto. Técnico de Prestaciones (Mutua Universal).
- Carmen Salguero Pérez. Médico responsable de Riesgo Embarazo y Lactancia, y Contingencia Profesional (Mutualia).
- Jesús M<sup>a</sup>. Ruiz Armiño. Director de Asistencia Sanitaria de Bizkaia (Mutualia).
- Francisco Vallo Espinosa. Técnico del departamento de prevención (Mutualia).
- M<sup>a</sup> Pilar Bezares Pérez. Técnico del departamento de prevención (Mutualia).
- Edurne Villalba Benavides. Técnico del servicio de prevención propio (Mutualia).
- José María Conejo Gómez. Director de Prestaciones (Solimat).
- José Alejandro García-Asenjo. Director del Hospital Laboral de Toledo (Solimat).
- Jesús González Hernández. Médico Asistencial: Urgencias, CP, CC y REL (Solimat).
- Juan Antonio Torregrosa Egea. Coordinador Servicio Traumatología (Umivale).
- María Renau Escudero. Coordinadora LREoL & CUME. División Médica y Prestaciones (Umivale).
- Rosario Ballester Gimeno. Médico del Trabajo y Responsable Gestión Prestaciones REL y CUME (Unión de Mutuas).

➤ **Apoyo administrativo y maquetación**

- ✓ **Carlos Marugán Gacimartín.** Administrativo. Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas. Dirección General del INSS.

## INTRODUCCION

La incorporación plena de la mujer al mercado laboral y la realización de todo tipo de tareas, sumado a un estado de gestación, ha condicionado nuevas situaciones de incapacidad para el desarrollo de la actividad laboral. Esta incapacidad viene determinada por patologías propias de la gestación y por la posibilidad de que el desarrollo de la actividad profesional, *per se*, suponga la exposición a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que influyan negativamente en la salud de la madre o del feto.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que cada año 276.000 recién nacido fallecen durante las primeras cuatro semanas de vida en el mundo, debido a anomalías congénitas.

Las anomalías congénitas pueden tener un origen genético, infeccioso o ambiental, aunque, en la mayoría de los casos resulta difícil identificar la causa.

Para una trabajadora gestante, la exposición a ciertos factores relacionados directamente con procedimientos en su puesto de trabajo puede suponer un riesgo para el normal desarrollo del feto o para la salud de la propia trabajadora.

Esta situación la convierte en una trabajadora “especialmente sensible”, dado que por su estado biológico conocido es **más vulnerable a los riesgos** derivados de su trabajo, siendo susceptible de especial vigilancia y control.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), en su artículo 25, bajo la rúbrica “Protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos”, contiene una regulación mediante la cual obliga al empresario a garantizar la protección de todos aquellos trabajadores que puedan verse afectados de forma singular por algún riesgo identificado en el puesto de trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) desde su fundación en 1919 y con posterioridad en 1.997 ha venido incluyendo dicha protección como una de las recomendaciones a sus países miembros. La Directiva del Consejo de Europa 92/85/CEE, de 19 de octubre relativa a las medidas para promover la mejora de la salud y seguridad en el trabajo de la mujer trabajadora y previamente la Directiva Marco 89/391/CEE de 12 junio de 1989 en su artículo 15º así lo determinan.

En España la LPRL contempla en su artículo 26º, la obligación empresarial de identificar aquellos riesgos que puedan ser peligrosos para la salud de las trabajadoras gestantes o del feto.

En consecuencia, el ámbito inicial de identificación y protección es en el campo laboral y sus responsables, los correspondientes directivos de la empresa, bien directamente o bien a través de los Servicios de Prevención (SP).

La empresa está obligada a identificar, y en su caso corregir, las noxas. En el caso de que esto no fuera posible se puede optar por trasladar a la trabajadora a un puesto de trabajo exento de riesgo.

La empresa que adapta o reubica a la trabajadora en un puesto o función, tiene derecho a la reducción del 50% de la aportación empresarial en la cotización por contingencias comunes durante el periodo de permanencia en el nuevo puesto de trabajo.

La Ley 39/1.999, de 5 de noviembre, para la conciliación entre la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, vino a modificar parcialmente la Ley General de la Seguridad Social (LGSS) aprobada por RDL 1/1994 de 20 de junio, ampliando las prestaciones económicas del sistema e incluyendo entre éstas, la prestación económica por riesgo durante el embarazo, consolidando dicha prestación mediante RDL 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la LGSS, en su artículo 42.

Aunque no siempre la realidad mostrará con nitidez las tres fases que marca la Ley, lo cierto es que la misma diseña una sucesión de estadios por los que puede atravesar la trabajadora gestante a fin de salvaguardar la salud del feto.

Como ya se ha expuesto, la identificación del riesgo y demás consideraciones en el ámbito laboral es responsabilidad de la empresa, si bien, cuando finalmente sea necesario suspender el contrato laboral y para que la trabajadora pueda acceder al subsidio correspondiente que compense la pérdida salarial, es la propia trabajadora la encargada de hacer el correspondiente trámite de solicitud.

Una vez por tanto identificado el riesgo y la imposibilidad de eliminarlo, la trabajadora debe cumplimentar el correspondiente formulario de solicitud. Este trámite puede realizarse en cualquier momento del embarazo, sin que legalmente se condicione una fecha de gestación determinada para hacerlo, si bien parece lógico iniciarlo en cuanto se identifique el riesgo.



En otras ocasiones, es el propio embarazo patológico por causa clínica, el que interfiere en el desarrollo de la actividad laboral provocando la ausencia de la mujer al trabajo por la incapacidad temporal (IT).

Por último, ambas circunstancias (riesgo genérico clínico y riesgo específico laboral) pueden concurrir, siendo necesario determinar la “responsabilidad” predominante de cada uno de dichos riesgos.

La Legislación Española en materia de Seguridad Social tiene establecidas dos prestaciones económicas (subsidios) diferentes para cada una de estas posibles situaciones en las que es necesario el alejamiento de la mujer de su puesto de trabajo.

**La primera**, cuando la situación de riesgo es atribuible a una realidad clínica del embarazo, **riesgo genérico**, y puede ser, dependiendo de los requerimientos del puesto de trabajo, susceptible de la prestación por incapacidad temporal.

**La segunda**, cuando la situación es achacable a la existencia de un agente nocivo en el trabajo, **riesgo específico**, y se debe valorar la prestación de riesgo durante el embarazo.

Cuando las situaciones coincidan, es decir trabajadora gestante con alguna circunstancia clínica de su embarazo que la incapacita temporalmente para su trabajo y al mismo tiempo su puesto de trabajo esté identificado como de riesgo laboral, debemos recurrir a la normativa específica que regula esta prestación, concretamente al artículo 37 del Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, sobre Incapacidad temporal y riesgo durante el embarazo, en el que se establece:

1. Cuando la trabajadora se encuentre en situación de incapacidad temporal y, durante la misma, solicite la prestación de riesgo durante el embarazo, no procederá el reconocimiento, en su caso, del subsidio, hasta que se extinga la situación de incapacidad temporal por cualquiera de las causas legal o reglamentariamente establecidas.
2. Cuando la trabajadora se encuentre en situación de riesgo durante el embarazo y durante la misma solicite la prestación por incapacidad temporal, no procederá el reconocimiento de ésta hasta la finalización de la situación de riesgo durante el embarazo, si reúne en ese momento los requisitos necesarios para acceder a la incapacidad temporal.

Por tanto, si bien las decisiones, en un primer momento lo son en el campo puramente laboral, en momentos sucesivos es necesaria la intervención de personal sanitario. Bien sea el personal de los Servicios de Prevención propios o concertados por la empresa, bien en el ámbito asistencial por los facultativos encargados del seguimiento del embarazo o finalmente, por los médicos inspectores de las Entidades Gestoras, Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) o Instituto Social de la Marina (ISM), o de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social (MCCSS) y, en el ámbito de las trabajadoras del sector público tanto civil como militar, por los facultativos médicos de sus correspondientes Entidades Gestoras.

La decisión médica es, en ocasiones, complicada de tomar y en este sentido el presente documento intenta ofrecer una base científico-técnica para la toma de decisiones.

Inicialmente, este documento pretendía ofrecer una segunda edición del documento elaborado en 2008 por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) a petición de la Dirección General del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Los cambios legislativos, sobre todo al ser considerada la contingencia del riesgo laboral durante el Embarazo como profesional y, en consecuencia, ser susceptible de gestión por las MCCSS, así como la evolución de los conocimientos en esta materia y la propia práctica de los años transcurridos han hecho que, a instancia de la Dirección General del Instituto Nacional de la Seguridad Social se promueva la revisión de la primera edición.

En esta ocasión el grupo de trabajo y los autores que han venido a aportar sus conocimientos ha sido más amplio, pues se ha considerado necesario que la participación técnica provenga tanto del ámbito asistencial especializado representado por la SEGO como del ámbito de las Entidades Gestoras y Colaboradoras con la Seguridad Social, representado por personal de la inspección médica del Instituto Nacional de Seguridad Social y por personal médico de las MCSS, a través de la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT). Este documento es fruto de este trabajo técnico de estas tres organizaciones y va destinado al asesoramiento de cualquier facultativo que intervenga directa o indirectamente en la gestión de esta prestación: facultativos de las Entidades Gestoras, Servicios Públicos de Salud, MCSS, así como técnicos del Servicio de Prevención.

La presente guía se estructura en dos grandes capítulos. El primero, de contenido clínico, orientado a la mujer embarazada y su potencial patología asociada y el segundo destinado a pormenorizar los diferentes riesgos laborales posibles durante el embarazo.

## CONSIDERACIONES PREVIAS

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia considera que el nacimiento de un niño sano no es un hecho casual.



El embarazo no es una enfermedad, sino un momento de la vida de una mujer que, en muchos casos, debe compaginar con su vida laboral. Es aquí donde, en ocasiones, pueden surgir ciertos inconvenientes tanto para ella como para el futuro hijo. En este sentido hay que considerar que un trabajo que hasta ese momento venía realizándose sin dificultad, puede afectar a la normal evolución de la

gestación.

La situación de considerar a la mujer trabajadora embarazada como: “especialmente sensible” se recoge en distintas legislaciones internacionales:

1. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) desde su fundación en 1919 y con posterioridad en 1.997 ha venido incluyendo dicha protección como una de las recomendaciones a sus países miembros.
2. La Directiva del Consejo de Europa 92/85/CEE, de 19 de octubre relativa a las medidas para promover la mejora de la salud y seguridad en el trabajo de la mujer trabajadora y previamente la Directiva Marco 89/391/CEE de 12 junio de 1989 en su artículo 15.

En España la Ley 39/1.999 de 5 de noviembre para la conciliación entre la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, ha venido a modificar parcialmente la LGSS, ampliando las prestaciones económicas del sistema, e incluyendo entre estas, la **PRESTACIÓN ECONÓMICA POR RIESGO DURANTE EL EMBARAZO**. Previamente la Ley 31/1995, de 8 noviembre de Prevención de Riesgos Laborales contempla en su artículo 26, la obligación empresarial de identificar aquellos riesgos que puedan ser peligrosos para la salud de las trabajadoras o del feto.

En otras ocasiones, es el embarazo patológico por una causa clínica, que interfiere en el desarrollo laboral provocando la posible ausencia al trabajo de la mujer, es decir, generando la **IT**.

Por último, en ocasiones ambas circunstancias (riesgo específico laboral y riesgo genérico clínico) pueden coincidir interesando determinar cuál es la predominante, siendo necesario determinar la influencia de cada uno de dichos factores.

La Legislación Española en materia de Seguridad Social tiene establecidas dos prestaciones económicas diferentes (subsidios) para cada una de estas posibles situaciones cuando se determina que la mujer gestante no realice su actividad laboral.

**Cuando la situación es achacable a la situación clínica del embarazo, riesgo genérico, puede ser, dependiendo además de los requerimientos del puesto de trabajo, susceptible de IT.**

**Cuando la situación es achacable a la existencia de un agente nocivo en el trabajo, riesgo específico, pero ante un embarazo de curso normal se debe valorar la prestación por RIESGO DURANTE EMBARAZO.**

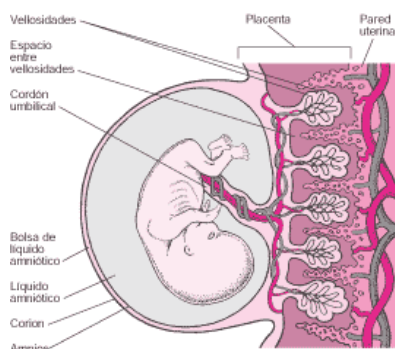
En los casos en que coincidan ambas situaciones debe ser valorada la predominancia del factor clínico o laboral y establecer la prestación correspondiente.

Se hace necesario identificar la valoración médica y laboral que predomina en cada caso y determinar la actuación más conveniente desde el punto de vista laboral. Bien entendido que, ante una mujer trabajadora y embarazada deben ser valorados los requerimientos del puesto de trabajo, la situación clínica y los riesgos que pueden ser asumidos. En resumen, lo que se demanda es determinar si se aconseja a la mujer que deje o no de realizar su trabajo y en este caso determinar la causa de dicha medida.

**El presente documento tiene el objetivo servir de orientación, tanto a los médicos del INSS como a los del Servicio Público de Salud (SPS) y de las entidades colaboradoras, a la hora de definir cuáles son las condiciones que afectan a una posible determinación del Riesgo durante el Embarazo.**

### **CONSIDERACIONES CLINICAS PREVIAS:**

En general, ante un retraso de la menstruación de más de 10 días, en una mujer sana, en edad reproductiva, con ciclos regulares y espontáneos y sin utilizar métodos contraceptivos seguros, debe considerarse como primera causa la presencia de un embarazo.



La confirmación se realiza por la detección de la hormona gonadotropina coriónica humana (HCG) en sangre u orina. Existen valores detectables en suero a partir de la fecha de implantación (21 días desde la fecha del primer día del periodo menstrual anterior). En orina la HCG se hace detectable a partir de la quinta semana a partir del primer día de la última menstruación, es decir una semana de retraso menstrual. Se basa en métodos de detección de reacción antígeno-anticuerpos.

Generalmente una mujer con un embarazo que evoluciona sin complicaciones debe acudir a la consulta con la siguiente periodicidad:

- ✓ Hasta la 36ª semana: cada 4-6 semanas.
- ✓ De la 37ª a la 40ª semanas: cada 1-2 semanas.
- ✓ Después de la 40ª semana: de 1 a 3 veces por semana. Al término del embarazo, la recomendación general es ofrecer a la gestante con un curso gestacional normal la finalización electiva de su embarazo en la semana 41ª.

Es un hecho conocido que en la mayoría de los embarazos no se presentan patologías, pero no debemos olvidar que el embarazo es una etapa de gran vulnerabilidad tanto para la madre como para el hijo que se está desarrollando.

Se entiende por defecto congénito cualquier anomalía del desarrollo morfológico, estructural, funcional o molecular presente al nacer (aunque se manifieste tardíamente). Esta puede ser familiar o esporádica, hereditaria o no, externa o interna y única o múltiple. Según su origen se subdividen en malformaciones, deformaciones, disrupciones y displasias.



Un porcentaje elevado (aproximadamente el 80 %) de los defectos congénitos (cromosomopatías y malformaciones) que se presentan en el recién nacido son de causa desconocida y sólo en un 18-20% de los casos es posible establecer una relación causa-efecto clara.

Las causas ambientales se asocian en baja proporción a estos defectos congénitos, siendo la mayoría de origen desconocido.

Serian atribuibles a causas ambientales entre un 5-10 % de estos defectos congénitos, y dentro de ellas, aproximadamente corresponderían a fármacos y agentes químicos 2 %, infecciones 2 %, enfermedades maternas 2 % y agentes físicos 1 %.

### **Terminología:**

Algunas definiciones básicas se describen a continuación:

- ✓ **Malformación:** es una anomalía de la forma o estructura de un órgano o parte de éste, resultado de un desarrollo anormal, ya sea desde la concepción o desde muy temprano en la embriogénesis (ej: espina bífida).
- ✓ **Deformación:** es una alteración de la forma, posición o estructura de una parte del organismo, secundaria a la acción de fuerzas mecánicas anormales que actúan sobre una parte desarrollada previamente en forma normal (ej: pie equino varo).
- ✓ **Disrupción:** es el defecto morfológico de un órgano o de una región del organismo cuyo desarrollo era originalmente normal, secundario a una interferencia externa (ej: síndrome de brida amniótica).
- ✓ **Displasia:** es la organización celular anormal, que modifica la morfología original o la estructura de un tejido u órgano (ej: displasia ósea).

- ✓ **Síndrome:** es un patrón reconocido de múltiples anomalías que afectan a múltiples áreas del desarrollo, y presumiblemente tienen una etiopatogenia común (ej: Síndrome de Down).

Las anomalías congénitas se clasifican como mayores o menores, siendo la primera aquella que representa un riesgo vital, requiere de cirugía o implica secuelas estéticas severas, y menor si no presenta secuelas estéticas significativas, ni alteraciones en la calidad o esperanza de vida del paciente.

A principios de los años 60, se identificó un factor ambiental, el fármaco talidomida responsable de graves defectos congénitos por reducción de extremidades. Este descubrimiento puso de manifiesto que los defectos congénitos no solo eran producidos por causas genéticas, sino que existían agentes ambientales que actuaban como potenciales factores de riesgo para el desarrollo embrionario/fetal humano.

De ahí surge el concepto de teratógeno definido como cualquier factor ambiental capaz de causar una anomalía en la forma o en la función actuando sobre el desarrollo embrionario o fetal.

Hay que distinguir entre **mutágeno**, que causa alteraciones del ADN y **teratógeno** que causa anomalías en el feto.

Un teratógeno es cualquier agente que produce una anomalía congénita o aumenta la frecuencia de una anomalía en la población. En ocasiones pueden simular trastornos genéticos, por ejemplo, cuando se afectan dos o más niños de unos mismos padres normales. En este caso es importante señalar que: *“no todo lo que es familiar es genético”*.

Por tanto, las causas de las anomalías congénitas suelen dividirse en:

- ✓ **Factores genéticos.**
- ✓ **Factores ambientales.**

Cuando estas actúan juntas se denomina **herencia multifactorial**.

Los factores genéticos son los más importantes numéricamente, y representan 1/3 de los defectos de nacimiento y el 85% de las causas conocidas. Pueden ser causadas por alteración en los procesos de mitosis y meiosis, aberraciones cromosómicas (6-7 % de los cigotos).

Respecto a los factores ambientales, aunque el embrión humano se protege bien en el útero, ciertos agentes ambientales pueden causar alteraciones del desarrollo consecutivas a la exposición materna a los mismos. Los factores ambientales causan el 7-10 % de las anomalías congénitas.

En cada una de las fases evolutivas, se produce una diferente sensibilidad a los efectos nocivos de los teratógenos.

En la Tabla 1, se describen las semanas de gestación críticas en el desarrollo de los diferentes órganos fetales. La edad gestacional a la que se hace referencia corresponde a la estimada en función del tiempo de amenorrea de la gestante y no a las semanas reales de vida embrionaria.

**PERIODO DE SENSIBILIDAD PARA LOS ÓRGANOS Y SISTEMAS**

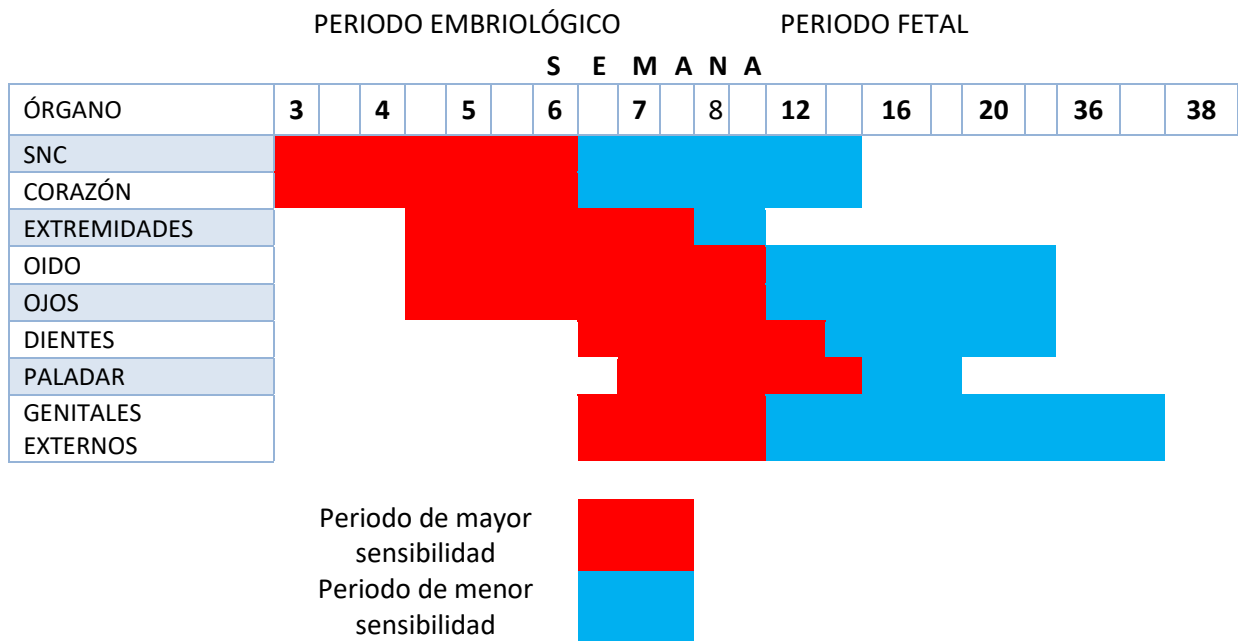


Tabla 1: Semanas de gestación críticas en el desarrollo de los diferentes órganos y sistemas

En ocasiones se produce la imposibilidad de la gestación, interrumpiéndose la misma y en otras, se trastoca la evolución normal de la forma, función o desarrollo de los órganos diana.

Al final de la segunda semana de vida, queda constituido el embrión con sus tres capas germinativas. Según la mayoría de los embriólogos el final del periodo embrionario y el inicio del periodo fetal se producen a las diez semanas. En estos momentos el embrión-feto tiene una longitud cercana a los 4 centímetros.



La SEGO, siguiendo los criterios unánimemente establecidos por todas las sociedades científicas, aconseja que la **edad gestacional** se mida desde el primer día de la última regla normal. Dado que la fecundación tiene lugar, aproximadamente, dos semanas de media más tarde (ovulación) la edad embrionaria (tiempo de vida real del cigoto) presenta un desfase de dos semanas menos que el tiempo de amenorrea.

Teniendo en cuenta la creciente precocidad de las ecografías, la “edad gestacional” se utiliza como similar a “tiempo de amenorrea” pero no como “edad de embrión”.

La edad gestacional estimada según fecha de la última regla puede ser modificada con una ecografía realizada dentro del primer trimestre ya que en esta fase de la gestación el crecimiento es similar en todos los embriones.

A continuación, se muestran en la Tabla 2 los hallazgos ecográficos esperados en función del momento de la gestación. En términos clínicos la edad gestacional se mide con diferentes criterios basados en hallazgos ecográficos:

HALLAZGO O CRITERIO ECOGRÁFICO	EDAD GESTACIONAL
Saco gestacional	5 semanas
Saco gestacional con vesícula vitelina	5,5 semanas
Saco gestacional, embrión de < 5,5 mm con latido cardiaco	6 semanas
Embrión / Feto de > 5 mm (Medición de la longitud craneocaudal)	2 a 12 semanas
Medición de cabeza fetal	12 a 32 semanas
Longitud del fémur	12 a 32 semanas

Tabla 2: Hallazgos ecográficos esperados, en función de la edad gestacional

Cuando el feto tiene más de 25 semanas y gracias a la medición ecográfica de diferentes partes fetales, es factible calcular el tamaño y peso del feto.



Figura 1: Gestación de 6 semanas



Figura 2: Gestación de 1º Trimestre

Se considera apropiado para la edad gestacional un peso entre el percentil 10 y el 90. Por debajo o por encima de estos límites se considera que el feto es pequeño o grande para su edad gestacional. En la Tabla 3, se muestra el peso estimado en función de la edad gestacional.

EDAD GESTACIONAL (semanas)	PERCENTIL 10 (gramos)	PERCENTIL 50 (gramos)	PERCENTIL 90 (gramos)
25	490	660	889
26	568	760	1016
27	660	875	1160
28	765	1005	1322
29	884	1153	1504
30	1020	1319	1706
31	1171	1502	1928
32	1338	1702	2167
33	1519	1918	2421
34	1714	2146	2687
35	1919	2383	2959
36	2129	2622	3230
37	2340	2859	3493
38	2544	3083	3736
39	2735	3288	3952
40	2904	3462	4127

Tabla 3: Estimación del peso fetal

## **TERMINOLOGÍA OBSTÉTRICA:**

A lo largo de este trabajo se van a mencionar diferentes términos que se considera necesario identificar o definir. En este sentido y siguiendo a la Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO en iniciales en lengua inglesa) que en la 10ª revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE 10) establecida como clasificación de referencia para la codificación clínica en España a partir de enero de 2016.

### **Definiciones básicas**

**Parto:** es la expulsión completa o la extracción de la madre de un feto pesando 500 gramos o más, independientemente de la edad de la gestación, tanto si se ha cortado o no el cordón umbilical y si está o no desprendida la placenta.

**Nacido vivo:** es la expulsión completa o la extracción de su madre de un producto de concepción, independientemente de la duración del embarazo y el cuál, después de dicha separación, respira o muestra cualquier otra evidencia de vida, tal como latido del corazón, pulsación del cordón umbilical o movimiento apreciable de los músculos voluntarios, aparte de que se haya cortado o no el cordón umbilical o la placenta permanezca unida. Cada producto de dicho nacimiento es considerado un nacido vivo.

**Muerte fetal:** es la muerte anterior a la completa expulsión o extracción de su madre de un producto de concepción, con independencia de la duración del embarazo. La muerte es indicada por el hecho de que después de dicha separación, el feto no respira ni muestra ninguna otra evidencia de vida, tal como latido del corazón, pulsación del cordón umbilical o movimiento apreciable de los músculos voluntarios.

**Causas de muerte:** las causas de muerte que se pueden incluir en el certificado médico de causa de muerte son todas aquellas enfermedades, condiciones insanas o lesiones que, o bien tienen como resultado o bien contribuyen a la muerte, y las circunstancias del accidente o violencia que produjeron cualquiera de las referidas lesiones.

**Causa subyacente de muerte:** la causa subyacente de muerte es bien la enfermedad o lesión que inició el proceso de hechos conducentes directamente a la muerte o bien, las circunstancias del accidente o violencia que produjeron la lesión fetal.

**Peso al nacer:** es el primer peso del feto o recién nacido obtenido después del nacimiento. Este peso debería ser medido preferentemente dentro de la primera hora de vida y antes de que se produzca la sensible pérdida postnatal de peso:

- ✓ Peso bajo al nacer: cuando el peso al nacimiento es menor de 2.500 gramos
- ✓ Muy bajo peso al nacer: menos de 1500 gramos
- ✓ Extremadamente bajo peso al nacer: menos de 1000 gramos

En las estadísticas perinatales se excluyen todos aquellos de menos de 500 gramos ya que se considera un aborto por falta de viabilidad.

*Nota: Existe una patología obstétrica importante (Crecimiento fetal restringido) que no debe confundirse con la anterior, que es la restricción del crecimiento fetal, que hace referencia a aquellos fetos que tienen un peso por debajo del 10º percentil, del crecimiento esperado de acuerdo a la semana de gestación. Este diagnóstico durante el embarazo tiene gran importancia por la repercusión que puede tener en el neonato.*

**Edad gestacional:** la duración de la gestación se mide desde el primer día del último período menstrual normal. El período de gestación se expresa en días o semanas completos (ejemplo: los acontecimientos que ocurran entre los 280 y 286 días después del comienzo del último período menstrual normal se consideran como ocurridos a las 40 semanas de gestación). Las medidas de crecimiento fetal, ya que representan continuas variaciones, se expresan, en relación con la semana específica de la edad de gestación (ejemplo: el peso medio al nacer para las 40 semanas es el obtenido a los 280-286 días de gestación).

- ✓ Parto pretérmino: < 37 semanas completas (< 259 días).
- ✓ Parto a término: de 37-41 semanas completas (de 259-293 días).
- ✓ Parto posttérmino: ≥ 42 semanas completas (≥ 294 días).

La relación semanas/trimestre se establece:

- ✓ I Trimestre: hasta las 13 semanas completas.
- ✓ II Trimestre: desde la 14 semana a las 27 semanas completas.
- ✓ III Trimestre: Desde la 28 semana a las 40 semanas completas.

**Mortalidad materna:** se define como la muerte de una mujer durante el embarazo o dentro de los 42 días a partir de la terminación de éste, con independencia de la duración y de la ubicación del

embarazo (intrauterino o ectópico) y debida a cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo o por su asistencia, pero no la debida a causas accidentales o incidentales. Las muertes maternas deberían ser subdivididas en dos grupos:

- ✓ **De causa obstétrica directa:** las que resultan de complicaciones obstétricas del estado grávido-puerperal, por intervención, omisión, tratamientos incorrectos o complicaciones resultantes de cualquiera de estos factores.
- ✓ **De causa obstétrica indirecta:** aquéllas que resultan de una enfermedad médico-quirúrgica previa o concomitante con el embarazo o puerperio, que no depende de la gestación y que no fue debida a causas obstétricas directas, sino que fue agravada por los cambios fisiológicos del embarazo o parto. Posteriormente, la O.M.S. en la CIE-10 incluye algunas variaciones: Muerte materna relacionada con la gestación: recoge la definición anterior, pero incluyendo cualquier causa de muerte, es decir, incluye también causas accidentales e incidentales. Se evita la clasificación etiopatogénica, por lo que la recogida de casos parece más sencilla y fácil.
- ✓ **Muerte materna tardía:** que amplía el período de inclusión entre el 42º día del parto y menos de un año tras la terminación de la gestación. Incluye, por lo tanto, aquellos fallecimientos posteriores al puerperio, pero que están en clara dependencia con el estado grávido-puerperal.

**Aborto:** es la expulsión o extracción de su madre de un embrión o de un feto de menos de 500 gramos de peso (aproximadamente 22 semanas completas de embarazo) o de otro producto de gestación de cualquier peso o edad gestacional absolutamente no viable (por ejemplo, huevo no embrionado, mola hidatidiforme), independientemente de si hay o no evidencia de vida o si el aborto fue espontáneo o provocado. Sin embargo, esta definición debe tener en cuenta que en ocasiones el recién nacido que presenta al nacer un peso < 500 gramo puede ser reanimado y sobrevivir. Si el recién nacido ingresa en la unidad neonatal y fallece posteriormente, su caso debe registrarse como mortalidad neonatal con independencia de que el peso haya sido inferior a 500 gramos.

### **Definiciones en mortalidad perinatal:**

**Período perinatal:** con el objetivo de conseguir estadísticas seguras, serias y universalmente comparables se ha aceptado que este período comienza una vez que el feto ha alcanzado un grado de desarrollo compatible con una cierta probabilidad de sobrevivir si naciera. A efectos de estadística y por sus características se aceptan dos períodos:

- ✓ **Período perinatal I** (mortalidad perinatal básica): abarca desde que el feto alcanza un peso de 1.000 g (aproximadamente equivalente a 28 semanas de gestación) hasta que el recién nacido alcanza los siete días completos de vida (168 horas). En ausencia de peso conocido se estima que una longitud de 35 cm. equivale a 1.000 g y a falta de ambos, se considera periodo perinatal I a partir de las 28 semanas completas de edad gestacional. Este es el período considerado para calcular la mortalidad perinatal básica (standard o internacional).
- ✓ **Período perinatal II** (mortalidad perinatal ampliada): este periodo incluye todos los fetos de >500 g de peso, nacidos desde la 22ª semana de gestación y alcanza hasta el final de las cuatro primeras semanas de vida postnatal. Estos fetos no se consideran para las tasas de mortalidad perinatal básica, pero sí se incluyen por la O.M.S. en la denominada tasa de mortalidad perinatal ampliada.

**Muerte fetal temprana:** todas las muertes intrauterinas de fetos de menos de 22 semanas de gestación o 500 g. de peso. Se refiere por tanto a los abortos.

**Muerte fetal intermedia:** para los fetos muertos entre las edades gestacionales de 22 a 28 semanas y peso entre 500 a 999 g.

**Muerte fetal tardía:** incluye las muertes fetales a partir de los 1.000 g. de peso o mayores de 28 semanas completas.

**Muerte neonatal:** cuando la muerte acontece dentro de las primeras cuatro semanas (28 días) postnatales.

- ✓ **Muerte neonatal precoz:** cuando sobreviene la muerte antes de los 7 días postnatales cumplidos (menos de 168 horas).
- ✓ **Muerte neonatal tardía:** incluye los neonatos muertos después del 7º día postnatal cumplido y antes de los 28 días postnatales.

- ✓ **Muerte post-neonatal:** los neonatos muertos después de los 28 días completos hasta el año de vida.
- ✓ **Muerte infantil:** todas las muertes producidas durante el primer año de vida.

**Muerte perinatal:** es la obtenida de sumar la mortalidad fetal tardía y la neonatal precoz (abarca desde la 28 semana completa hasta el 7º día postnatal cumplido (mortalidad perinatal standard). El peso fetal considerado debe ser de 1000 g. o más de peso. Actualmente se considera la mortalidad perinatal ampliada que incluye también los fetos entre 500 y 999 g. (fetos de >22 semanas cumplidas).

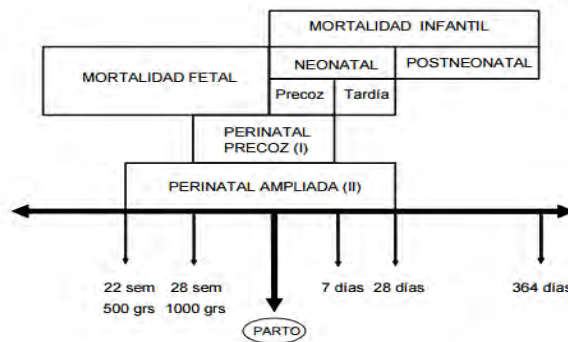


Figura 3: esquema terminológico en relación con la cronología del parto. Tomada de “Definiciones perinatológicas” Guía práctica de asistencia 2010



Figura 4: imagen ecográfica en 3D de embrión y vesícula vitelina.

### **RIESGO PERINATAL:**

Numerosos estudios epidemiológicos han llegado a la conclusión de la existencia de grupos de la población que son particularmente vulnerables a la aparición de problemas específicos asociados

con la reproducción o con una mayor morbilidad y mortalidad perinatal. Entre el 70-80% de la mortalidad y mortalidad perinatal ocurre en estos grupos vulnerables los cuales suponen el 20-30% de la población obstétrica. Ante esta evidencia ha surgido el concepto de “embarazo, parto y neonato de alto riesgo”. Entendiendo como tal aquellos casos en que, por incidir durante la gestación, en el parto o en el neonato determinadas circunstancias sociales, medicas, obstétricas o de otra índole se acompañan de una morbilidad y mortalidad perinatal, superior a la de la población general.

La identificación de los factores de riesgo durante el embarazo tiene como objetivo disminuir la morbilidad y mortalidad perinatal y materna.

Un **factor de riesgo** es una característica o circunstancia identificable en una persona o grupo de personas que se asocia con un riesgo anormal de poseer, desarrollar o ser especialmente afectado de forma desfavorable por una enfermedad.

Los factores de riesgo seleccionados por los diferentes autores no son los mismos, ni tampoco su importancia relativa dentro de los diferentes sistemas de evaluación. Normalmente, la elección de los factores de riesgo se apoya en estudios previos sobre la mortalidad perinatal y en la experiencia del autor en la materia.

Un sistema de clasificación de la gestación en niveles de riesgo está condicionado por diferentes criterios, entre los que se deben considerar los siguientes:

- ✓ El **resultado** o condición anómala que se quiere predecir.
- ✓ El **número de factores** de riesgo que se decida incluir en el sistema de selección.
- ✓ La **importancia relativa** que se le asigne a cada factor de riesgo seleccionado.
- ✓ Los **niveles de riesgo** que se establezcan y sus límites.

Independientemente de otros condicionantes y con vistas a la finalidad de este trabajo se entiende que la identificación o clasificación no puede generalizarse (la graduación del interés para una mujer de tener hijos en una u otra condición es personal y puede no ser similar al del tocólogo y/o al empresario) y sólo identificaremos dos aspectos concretos:

- A) Consecuencias de los factores de riesgo.**
- B) Identificar los factores de riesgo.**



## **A) CONSECUENCIAS DE LOS FACTORES DE RIESGO:**

Parece lógico abordar como cuestión previa la identificación de las posibles consecuencias de los factores de riesgo y cuando éstos dejan de ser riesgo, para convertirse en efecto patológico.

Clasificamos dichas consecuencias en:

1. Anomalías estructurales o funcionales.
2. Muerte del organismo en desarrollo.
3. Alteraciones del crecimiento.

### **1. Anomalías estructurales o funcionales:**

La producción de alteraciones congénitas, estructurales y/o funcionales en el producto de la concepción en sus primeras fases de desarrollo, por acción de sustancias externas se denomina **teratogénesis**.

La Teratología se basa en los denominados “Principios teratológicos de Wilson”, que en resumen son:

1. Las manifestaciones finales del desarrollo anormal son:
  - a. Muerte.
  - b. Malformación.
  - c. Retraso de crecimiento.
  - d. Trastornos funcionales.
2. La sensibilidad del producto de la concepción a los agentes teratógenos varía con la fase del desarrollo en el momento de la exposición.
3. Los agentes teratógenos actúan de modo específico sobre las células y tejidos en desarrollo al iniciarse la embriogénesis anormal (patogénesis).
4. Las manifestaciones del desarrollo anormal aumentan gradualmente desde la ausencia de efectos hasta el nivel letal conforme aumenta la dosis.
5. El acceso de los factores ambientales adversos a los tejidos en desarrollo depende de la naturaleza del agente.
6. La sensibilidad a un teratógeno depende del genotipo del producto de la concepción y de la manera en que el genotipo interactúa con los factores ambientales.

Una causa importante que ocasiona anomalías estructurales o funcionales son las enfermedades hereditarias. Hasta la actualidad se han descrito alrededor de 4000 enfermedades hereditarias.

Las enfermedades genéticas se pueden clasificar en:

- ✓ Anomalías cromosómicas.
- ✓ Enfermedades monogénicas.
- ✓ Anomalías multifactoriales.

Las **anomalías cromosómicas** se presentan en alrededor del 4% de los embarazos. En la mayoría de los casos, su gravedad hace que el producto muera, produciéndose un aborto, determinando que solo el 0,6 % de los nacidos vivos tengan una anomalía cromosómica. La más frecuente es el Síndrome de Down (Figura 5) o Trisomía 21 y el Síndrome de Edward o trisomía 18 (Figura 6).



Figura 5. Cariotipo con la presencia de tres cromosomas 21 (S. de Down)

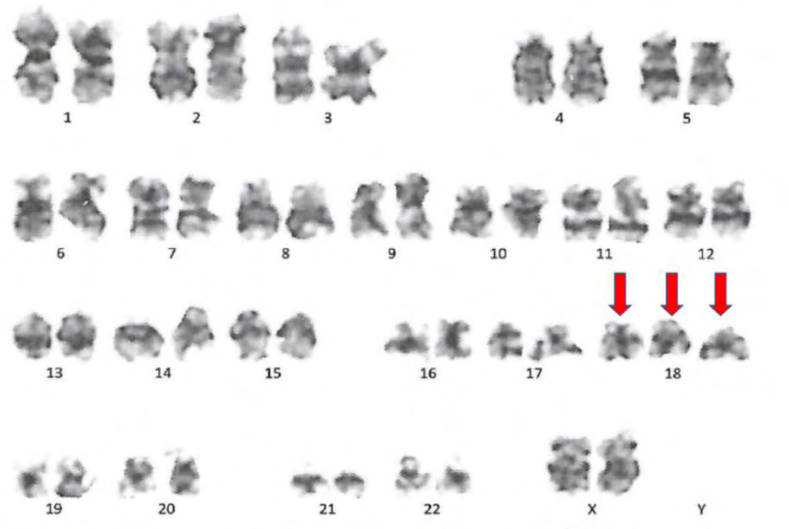


Figura 6: Cariotipo con la presencia de tres cromosomas 18 (S. de Edwards)

Los factores de riesgo para presentar una alteración cromosómica son detectables a través de la historia familiar y reproductiva y se consideran entre otros:

- ✓ Edad materna avanzada.
- ✓ Progenitor portador de una anomalía cromosómica.
- ✓ Malos antecedentes reproductivos previos.

Las **enfermedades hereditarias monogénicas** son aquellas producidas por alteraciones en la secuencia de ADN de un solo gen. Todos los genes sirven de patrón para la producción de diferentes proteínas y juntos proporcionan la información necesaria para estructurar el organismo y sus funciones. Cuando uno de ellos es anormal, puede producir una proteína anormal o en cantidades anormales, que altere estas funciones.

Hay diferentes patrones de herencia de un solo gen:

- ✓ **Autosómica dominante:** la persona sólo necesita recibir el gen defectuoso de uno de los padres para heredar la enfermedad. Ej.: neurofibromatosis tipo 1.
- ✓ **Autosómica recesiva:** sólo los individuos que hereden las dos copias del gen afectado (materna y paterna) heredarán la enfermedad. Ej.: fibrosis quística.
- ✓ **Dominante ligada al cromosoma X:** los varones afectados sólo transmiten la enfermedad a sus hijas; sus hijos serán sanos. Ej.: raquitismo hipofosfatémico.
- ✓ **Recesivo ligado al cromosoma X:** en estos casos, aunque la mujer sea portadora de un gen anómalo, no padecerá la enfermedad, porque el cromosoma X normal compensará la anomalía. En cambio, cualquier varón que reciba el cromosoma X anómalo sufrirá la enfermedad. Cada hijo varón nacido de una mujer portadora de una enfermedad recesiva ligada al cromosoma X tiene un 50% de probabilidades de heredar el gen defectuoso y por tanto de desarrollar la enfermedad. Cada una de las hijas tendrá un 50% de probabilidades de heredar el gen defectuoso y ser portadora de la enfermedad. Las portadoras generalmente no presentan síntomas de la enfermedad, pero pueden tener un hijo afectado. Un hombre afectado por una enfermedad ligada al cromosoma X no puede transmitir la enfermedad a sus hijos varones, porque les aporta el cromosoma Y, pero se lo transmitirá a todas sus hijas, que serán portadoras. Ej.: hemofilia.

- ✓ **Herencia ligada al cromosoma Y:** sólo los varones padecerán una enfermedad ligada al cromosoma Y. Por lo tanto, un varón afectado transmitirá la enfermedad a todos sus hijos, pero a ninguna de sus hijas. Este tipo de herencia es muy poco frecuente.

Los errores innatos del metabolismo se suelen relacionar con la herencia Mendeliana. Aparecen en uno de cada mil nacidos vivos siendo responsable del 8,5 % de la mortalidad infantil.

**Tanto las anomalías cromosómicas como las enfermedades monogénicas no tienen influencia externa y se relacionan con circunstancias (hereditarias o consustanciales) a los progenitores.**

No obstante, en ocasiones la presencia de una alteración genética no se puede deducir solo por efecto hereditario y con frecuencia suelen confluír diversas circunstancias entre las que no se descarta la existencia de factores ambientales. Estas situaciones son las denominadas **Anomalías multifactoriales**. Entre dichos factores se señalan:

- ✓ Fármacos.
- ✓ Tóxicos ambientales.
- ✓ Infecciones.
- ✓ Radiaciones.
- ✓ Alteraciones uterinas.
- ✓ Carencias nutritivas.
- ✓ Enfermedades crónicas maternas.

Al evaluar la toxicidad profesional para el desarrollo del producto de la concepción, se debe determinar y clasificar la exposición para cada periodo crítico. Así las exposiciones en los primeros momentos del embarazo conducen a defectos estructurales e incluso abortos espontáneos. Por el contrario, las exposiciones en los periodos finales conducen a defectos del crecimiento y/o defectos funcionales.

Es también importante la valoración de las dosis y el efecto de éstas, así pequeñas exposiciones pueden conllevar ausencia de efectos. Dosis máximas pueden implicar letalidad. En este mismo sentido se debe valorar el tiempo de exposición (dosis pequeñas y continuadas o dosis grandes en periodos cortos de tiempo). Podemos concluir que la actuación de un agente teratogénico depende de:

- ✓ Las propiedades tóxicas de la sustancia.
- ✓ El momento preciso de la exposición.

- ✓ El tiempo e intensidad de la exposición.
- ✓ La constitución genética del embrión.
- ✓ El estado fisiológico o patológico de la madre.

Los tipos de anomalías que se pueden presentar es, por tanto, muy variable y en este sentido el informe EUROCAT del periodo 2010-2014 (estudio epidemiológico sobre malformaciones congénitas en Europa, que se constituye a instancias de la Comunidad Europea y que está liderado por Irlanda) indica que las malformaciones más frecuentemente encontradas, excluidas las cromosómicas, son:

TIPO ANOMALIA	Prevalencia por 10.000 nacimientos
Todas las anomalías	246,4
Sistema nervioso central	25,31
Defectos del tubo neural	8,99
Anencefalia y similares	3,30
Defectos cardiacos	80,98
Genitales	21,62
Respiratorias	3,75
Sistema digestivo	16,96
Displasias esqueléticas	1,81
Sistema respiratorio	3,75
Pared abdominal	5,50
Oro-facial	13,93
Ojos	4,41
Urinarias	33,20
Teratogénesis inducidas por infecciones maternas	0,94
Sexo indeterminado	0,56
Cromosomopatía	35,97
S. de Down (trisomía 21)	21,64
S. Patau (trisomía 13)	1,67
S. Edwards (trisomía 18)	4,72
S. de Turner (X,O)	1,94
S. de Klinefelter (X, YY)	0,62

Tabla 4: Malformaciones por 10.000 nacimientos

## 2. Muerte del organismo en desarrollo

La muerte del organismo en desarrollo y, consecuentemente la interrupción del embarazo antes de alcanzar la madurez fetal es la situación en la que la influencia teratogénica es mayor.

Distinguimos cuatro posibilidades, definidas anteriormente:

- ✓ Aborto espontáneo.
- ✓ Feto nacido muerto.
- ✓ Muerte neonatal precoz.
- ✓ Muerte neonatal tardía.

Dentro del concepto de aborto debemos distinguir cuatro tipos de evolución:

- ✓ **Amenaza de aborto:** se caracteriza por sangrado vaginal escaso acompañado o no de dolor en hipogastrio tipo cólico, sin modificaciones evidentes del cuello uterino.
- ✓ **Aborto inminente o inevitable:** caracterizado por la irreversibilidad del proceso.
- ✓ **Aborto retenido o diferido:** en el que persiste el producto de la concepción, en el interior del útero, tras la detención del embarazo.
- ✓ **Aborto habitual o recurrente:** pérdida de tres o más embarazos antes de la semana 20 de gestación (definición de la OMS).

Se estima que existe una pérdida espontánea del 10-15 % de todos los embarazos diagnosticados.

El 50 % de los abortos espontáneos tienen causa conocida. Dentro de estas pueden ser de dos tipos:

- ✓ Ovular (anomalías genéticas).
- ✓ Maternas:
  - Anatómicas (Malformaciones uterinas; miomas; endometrio).
  - Endocrinas.
  - Infecciosas.
  - Inmunológicas.
  - Ambientales o iatrogénicas.

Tanto el aborto como feto muerto pueden ser presentados o alegados como consecuencia de los efectos negativos del trabajo. Sin embargo, como puede fácilmente deducirse los efectos del trabajo sobre el desarrollo del embrión y del feto son difícilmente predecibles.

No obstante, determinadas actividades pueden producir efectos teratogénicos que conllevan a alteraciones fetales y que puede descubrirse con un adecuado diagnóstico prenatal.

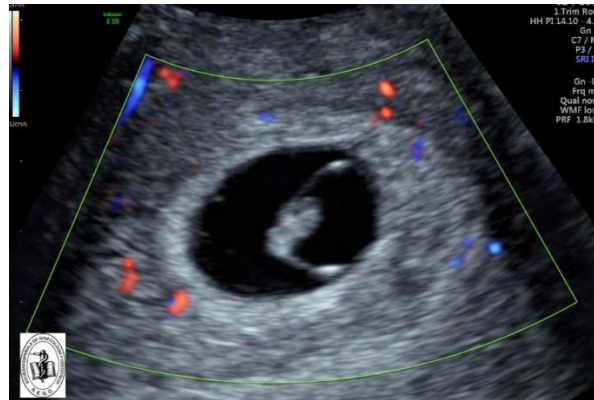


Figura 7: Gestación interrumpida

### 3. Alteraciones del crecimiento

La prematuridad es en la actualidad uno de los grandes desafíos de la medicina perinatal. Los progresos realizados durante los últimos años en el campo de la perinatología han hecho posible que aumente la supervivencia de los recién nacidos, que han nacido antes de tiempo, es decir con diferente grado de inmadurez. Sin embargo, este hecho se asocia en ocasiones con complicaciones respiratorias, visuales, auditivas neurológicas, cognitivas y de comportamiento en el neonato.

La prematuridad se ha convertido en un verdadero problema de salud pública. A partir de datos aportados por la OMS, con las tasas actuales de prematuridad, son de esperar 14 millones de parto pretérmino al año en el mundo. En España, la tasa de parto pretérmino actualmente se sitúa alrededor del 7,4% de todas las gestaciones.

La importancia clínica de la prematuridad radica en su influencia sobre la morbilidad perinatal e infantil. En este grupo de recién nacidos se concentra el 69 % de la mortalidad perinatal. Además, la prematuridad es la primera causa de muerte infantil tras el primer mes de vida.

Se define el parto pretérmino como aquel que se produce antes de las 37 semanas completas de gestación o 259 días desde la fecha de la última regla (FUR), lo cual debería ser corregido por ecografía realizada en el primer trimestre.

No hay que confundir la prematuridad que tendrá como consecuencia un neonato que ha nacido antes de tiempo, el cual tendrá un bajo peso, pero en el que lo más relevante es el grado de inmadurez según la semana de gestación en que se ha producido el parto, con la restricción del crecimiento fetal intrauterina (CIUR) que ocasionará un neonato únicamente con un peso inferior al esperado. Esta situación, se describe más adelante.

En relación con el parto pretérmino: según la causa, se clasifica en:

- ✓ Pretérmino espontáneo o idiopático (50 % de los casos).
- ✓ Asociado a rotura espontánea de membranas (25 %).
- ✓ Por intervención médica (enfermedad materna o fetal que aconsejan la terminación del embarazo antes de su término).

La morbimortalidad del neonato se asocia a su prematuridad y en la mayoría de ocasiones a la causa que ha producido que la gestación se interrumpiese antes de tiempo.

En la mayoría de los partos pretérmino no puede reconocerse una causa ni siquiera tras un análisis retrospectivo, y se considera que su etiología es probablemente multifactorial. Sin embargo, existen factores de riesgo, presentes entre el 30 y el 50 % de los partos pretérmino, que deberían ser evaluados de manera sistemática.

### **1. Factores Maternos**

- ✓ Edad.
- ✓ Tabaco.
- ✓ Nivel socioeconómico bajo.
- ✓ Raza.
- ✓ Escaso peso materno antes de la gestación (IMC < 19).
- ✓ Drogadicción materna (Heroína, cocaína).
- ✓ Enfermedades maternas.
- ✓ Algunas condiciones laborales.

### **2. Antecedentes Obstétricos**

- ✓ Historia previa de parto prematuro.

### **3. Factores Uterinos**

- ✓ Gestación múltiple.
- ✓ Polihidramnios.



- ✓ Malformaciones uterinas.
- ✓ Miomas.
- ✓ Incompetencia cervical.
- ✓ Traumatismos.
- ✓ Presencia de dispositivos intrauterinos en la gestación.

#### **4. Factores Fetales**

- ✓ Muerte fetal.
- ✓ Anomalías congénitas.

#### **5. Factores Genéticos**

#### **6. Infecciones**

- ✓ Urinarias.
- ✓ Cervico-vaginal.
- ✓ Corioamnitis.
- ✓ Infección materna.

La amenaza de parto pretérmino (APP) es una de las principales causas de hospitalización prenatal, aunque sólo un porcentaje pequeño de las mujeres con una APP tienen un parto pretérmino. Tradicionalmente el diagnóstico de la APP se basa en la presencia de contracciones uterinas y modificaciones cervicales. Definimos contracciones uterinas como aquellas que son persistentes (al menos 4 en 20-30 minutos u 8 en una hora) y se consideran modificaciones cervicales la presencia de un borrado  $\geq 80\%$  o una dilatación cervical  $\geq 2$  cm. Como complemento y para aumentar su sensibilidad diagnóstica, disponemos de marcadores del parto pretérmino como son la longitud cervical medida por ecografía transvaginal y el test de la fibronectina (fFN).

El tratamiento se basa en la administración de tocolíticos, la maduración pulmonar mediante corticoides y la neuroprotección mediante sulfato de magnesio.

La conducta después de un episodio de APP que no ha finalizado en un parto pretérmino puede requerir un manejo hospitalario o ambulatorio ya que no existe evidencia que apoye que el mantenimiento del ingreso hospitalario aumente las semanas de gestación con respecto a las gestantes que, una vez que han recibido la maduración pulmonar completa, son dadas de altas con control ambulatorio

Tampoco existe evidencia de que el reposo en cama sea efectivo en la prevención del parto pretérmino. Debido a los efectos del reposo absoluto en cuanto a la pérdida de masa ósea y

muscular y el riesgo de trombosis venosa profunda, sin claro beneficio sobre la prevención de la prematuridad, el reposo en cama no está indicado. No existen evidencias de que el tratamiento de mantenimiento con ninguno de los tocolíticos de uso habitual sea de utilidad para prolongar la gestación. Por lo tanto, no se recomienda su uso.

Sin embargo, debido a una modesta asociación encontrada entre el trabajo que requiere actividad física y el parto pretérmino, se aconseja que las pacientes que han presentado un episodio de APP modifiquen su actividad física, evitando el trabajo físicamente extenuante o la bipedestación prolongada.

Por ello, después de un episodio de APP, es uno de los riesgos de algunos puestos de trabajo y puede ser alegado como tal, requiriendo IT y según el puesto de trabajo, hasta la finalización de la gestación.

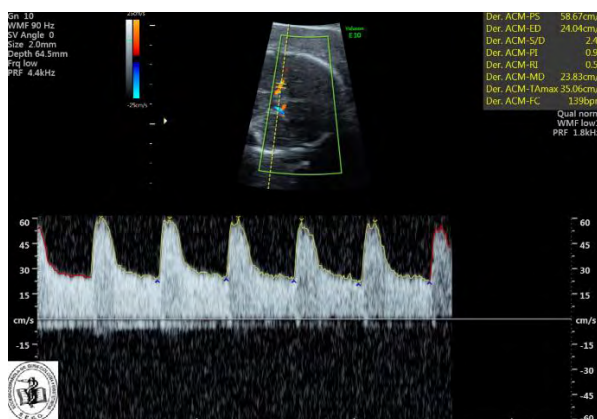


Figura 8: Doppler de la arteria cerebral media

Un apartado especial de los embarazos con resultado de fetos con peso inferior a lo esperado para su edad gestacional son los denominados cuadros de **Crecimiento intrauterino retardado (CIUR)**. Se produce una limitación del potencial crecimiento intrínseco del feto. Existen algunos fetos que su peso se encuentra dentro de la curva de normalidad, pero que su crecimiento se ha visto restringido durante la gestación y presentan al nacer alteraciones físicas que hacen sospechar, aunque sea de forma tardía esta patología.

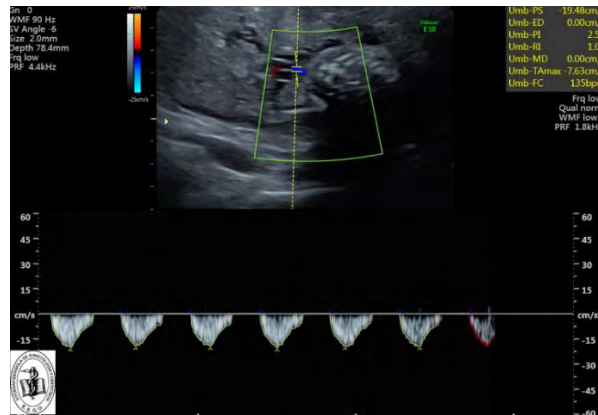


Figura 9: Doppler de la arteria uterina

Desde un punto de vista práctico debe definirse el CIUR como la situación que provoca un peso neonatal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.

El crecimiento fetal ocurre en tres fases bien diferenciadas, descritas por Winnick:

1. Hasta la semana 16: se produce un rápido aumento del número de células (Hiperplasia celular).
2. Desde la semana 16 a la 32: aumento del número y tamaño.
3. A partir de la 32 semana: predomina el crecimiento celular (Hipertrofia celular).

Basado en ello, se describen tres tipos de CIUR:

1. CIUR tipo I o **simétrico**, se presenta cuando en la fase de hiperplasia celular, que ocurre en las primeras 16 semanas de la vida fetal, se produce un daño con disminución del número total de células. Clínicamente, en estos recién nacidos, hay un crecimiento armónico de la cabeza, abdomen y extremidades.
2. CIUR tipo II o **asimétricos**, se presenta cuando el daño ocurre en la fase de hipertrofia celular, a partir de las 32 semanas. Se caracteriza por un crecimiento desproporcionado entre la cabeza y el abdomen fetal y los huesos largos.
3. CIUR tipo III o **mixto**, ocurre entre las 17 y las 32 semanas de gestación, en la fase de hiperplasia e hipertrofia concomitante. La apariencia del recién nacido dependerá del momento en el que se produzca la lesión.

El déficit de crecimiento fetal puede estar determinado genéticamente y ello dará lugar a un feto

absolutamente normal, pero con un desarrollo pondero-estatural menor al esperado, es lo que denominamos recién nacido de bajo peso, (PEG, pequeño para la edad gestacional) sin ninguna repercusión para su futuro.

Aunque los factores de riesgo epidemiológico son múltiples y no siempre bien definidos, una adecuada anamnesis sigue siendo indispensable en el control antenatal para poder seleccionar una población sobre la que llevar a cabo un seguimiento más estrecho del crecimiento y bienestar fetal. Los factores de riesgo antenatal se pueden resumir en:

- ✓ Bajo peso-altura materna.
- ✓ Escaso incremento ponderal durante la gestación.
- ✓ Historia previa de CIUR.
- ✓ Factores ambientales (nutrición, tabaco; alcohol y otras drogas).
- ✓ Enfermedades maternas.
- ✓ Complicaciones de la gestación como los trastornos hipertensivos).

**No existe evidencia científica de que el reposo durante la gestación influya en el peso fetal y del neonato, aunque si se recomienda evitar todos los excesos de actividad física.**

## **B) IDENTIFICAR LOS FACTORES DE RIESGO.**

Un factor de riesgo es una característica o circunstancia identificable en una persona o grupos de personas que se asocia con un riesgo anormal de poseer, desarrollar o ser especialmente afectado de forma desfavorable por una enfermedad.

La identificación de los factores de riesgo se apoya en estudios previos sobre los resultados perinatales y de gestaciones, en estudios generalmente observacionales. Señalar que la investigación que aporte un elevado nivel de evidencia mediante ensayos clínicos rigurosos es prácticamente imposible de llevar a cabo en el entorno de la gestación. Por lógica, ninguna gestante puede ser expuesta a una noxa para comprobar su efecto sobre el feto o en el curso de la gestación.

Además, son enormes las dificultades a la hora de identificar los riesgos ambientales y profesionales que pueden afectar negativamente al curso de un embarazo. Muchas veces la multiplicidad de

situaciones (propias de la mujer o de su situación social y del ambiente extralaboral) se añade a los riesgos del trabajo, enmascarando la causa real.

En este sentido se publican informaciones muchas veces contradictorias sobre los efectos negativos de determinadas sustancias o situaciones y por ello se debe ser muy cauto a la hora de establecer situaciones no bien demostradas, como de riesgo. En la elaboración de este documento, se ha utilizado la mejor evidencia disponible.

Se deben identificar, por tanto, dos aspectos muy concretos:

- ✓ **Riesgos clínicos**
- ✓ **Riesgos laborales**

## RIESGOS CLÍNICOS EN EL EMBARAZO

El embarazo puede conllevar situaciones negativas que complican, dificultan o incluso impiden el normal desarrollo de éste. La SEGO clasifica los factores de riesgo en los siguientes apartados:

1. Factores sociodemográficos.
2. Antecedentes reproductivos.
3. Antecedentes médicos.
4. Embarazo actual.

La presencia de factores negativos en alguna de estas situaciones es lo que califica el denominado **EMBARAZO de RIESGO CLINICO** o **EMBARAZO DE RIESGO**.

### **1. Factores sociodemográficos:**

La mujer embarazada puede presentar factores que pudieran influir de manera negativa en el curso de la gestación. Dichos factores son:

- ✓ Edad materna igual o menor de 15 años.
- ✓ Edad materna igual o mayor de 35 años.
- ✓ Obesidad (IMC > 30).
- ✓ Delgadez (IMC < 18,5).
- ✓ Tabaquismo.
- ✓ Alcoholismo.
- ✓ Drogadicción.
- ✓ Nivel socioeconómico bajo por falta de atención sanitaria y alimentación inadecuada.

Dichos factores deben ser manejados adecuadamente en el contexto del control del embarazo por el médico de Atención Primaria y o Matrona o en su caso por el tocólogo, pero **no debe interferir ni incapacitar para el trabajo** más allá de lo que venía interfiriendo en alguno de los casos mencionados.

Cada uno de dichos factores implica un **manejo de embarazo que puede conducir a una mayor frecuencia de las consultas de seguimiento o de las pruebas complementarias**. Igualmente implica un adecuado consejo higiénico y dietético de la mujer embarazada.

Ninguno de los factores mencionados puede ser alegado de Riesgo Laboral durante el Embarazo, ni pueden ser agravados por factores puramente laborales.

## **2. Antecedentes reproductivos:**

La existencia de determinadas circunstancias anómalas en embarazos anteriores puede condicionar, aunque solo sea de forma subjetiva por la propia mujer, una actitud de prevención a la repetición de dichos factores. Estos pueden ser:

- ✓ Esterilidad en tratamiento de al menos 2 años.
- ✓ Abortos de repetición.
- ✓ Antecedente de parto pretérmino.
- ✓ Antecedente de nacido con CIUR.
- ✓ Antecedente de muerte perinatal.
- ✓ Hijo con lesión residual neurológica.
- ✓ Antecedente de nacido con defecto congénito.
- ✓ Antecedente de cirugía uterina (excepto legrado, polipectomía).
- ✓ Malformación uterina.
- ✓ Incompetencia cervical.

Es conocida la mayor frecuencia de resultados perinatales adversos en madres que han necesitado técnicas de reproducción asistida, como una mayor frecuencia de abortos, retrasos de crecimiento intrauterino y parto pretérmino, más cuando el resultado de la técnica de reproducción tiene el resultado de una gestación múltiple. Algunos de estos resultados adversos guardan relación con la edad más avanzada de la madre (p.ej. estados hipertensivos o diabetes mellitus).

El bajo peso al nacimiento, por restricción del crecimiento intrauterino retardado (CIUR), es factible que se repita en embarazos posteriores. Si fuera así y en presencia de un cuadro de hipertensión asociada o inducida por el embarazo o la objetivación de pérdida de bienestar fetal, aconseja la interrupción del embarazo o al menos la actitud expectante, junto al reposo domiciliario. En este caso además de las medidas terapéuticas se debe indicar la IT POR CONTINGENCIA COMUN que, generalmente se prolongará hasta la fecha de parto.

**La existencia únicamente de factores de riesgo reproductivo solo aconseja un mayor seguimiento obstétrico, pero no la incapacidad temporal. En el mismo sentido ninguno de dichos factores puede ser alegado como de Riesgo Laboral.**

### **3. Antecedentes médicos:**

La mujer embarazada puede presentar patologías médicas, unas presentes antes de la gestación y otras intercurrentes con la misma, que pueden verse agravadas durante el embarazo. Por el contrario, en otras ocasiones el embarazo sirve para detectar o incluso desencadenar sintomatología, anteriormente inexistente.

Las circunstancias patológicas que pueden poner en riesgo el embarazo y/o la salud de la mujer son las siguientes:

- ✓ Hipertensión arterial.
- ✓ Enfermedad cardiaca.
- ✓ Enfermedad renal.
- ✓ Endocrinopatías, especialmente diabetes.
- ✓ Enfermedad respiratoria crónica.
- ✓ Enfermedades hematológicas.
- ✓ Epilepsia y otras enfermedades neurológicas.
- ✓ Enfermedad psiquiátrica.
- ✓ Enfermedad hepática con insuficiencia.
- ✓ Enfermedad autoinmune con afectación sistémica.
- ✓ Tromboembolismo.
- ✓ Patología médico-quirúrgica grave.

Desde el punto de vista laboral, la existencia (o desencadenamiento) de dichas patologías pueden alterar la vida laboral por sí misma. En este sentido mencionar algunas orientaciones en el manejo de la mujer embarazada trabajadora, en presencia de las principales patologías que pueden interferir en la vida laboral:

#### **a) Hipertensión arterial:**

Los estados hipertensivos del embarazo (EHE) son una de las complicaciones con mayor repercusión en la salud materna y fetal. Continúan siendo una de las cuatro primeras causas de mortalidad en la mujer embarazada, tanto en países desarrollados como emergentes, y son también causa de morbilidad potencialmente grave, generalmente transitoria, pero con riesgo de secuelas permanentes: alteraciones neurológicas, hepáticas, hematológicas y renales.



No sólo existen repercusiones maternas sino también fetales ya que las alteraciones placentarias asociadas pueden producir retraso de crecimiento fetal, con potencial riesgo de muerte fetal, y puede obligar a finalizar la gestación antes de término. Los estados hipertensivos del embarazo constituyen una de las primeras causas de prematuridad electiva tanto en interés fetal como materno.

La consideración más importante en la clasificación de la hipertensión en el embarazo está en diferenciar los desórdenes hipertensivos previos al embarazo de los trastornos hipertensivos producidos en el embarazo.

Los estados hipertensivos del embarazo (EHE) se clasifican de múltiples formas, pero para la SEGO la clasificación más útil y didáctica es la del “Programa Nacional para Educación en Hipertensión” del Instituto Nacional de Corazón Pulmón y Sangre en colaboración con el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) que se publicó en 1990. Se clasifica en los grupos siguientes:

1. Hipertensión crónica.
2. Preeclampsia-eclampsia.
3. Hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida.
4. Hipertensión gestacional.
5. Hipertensión transitoria.

Según los valores de la tensión arterial y el momento del diagnóstico se clasifica en:

Presentación antes de las 20 semanas	Presentación después de las 20 semanas
Hipertensión arterial crónica	Hipertensión gestacional
Hipertensión arterial crónica con preeclampsia sobreañadida	Preeclampsia
	Eclampsia

En este apartado nos referiremos únicamente a la hipertensión de la mujer con diagnóstico previo dejando la eclampsia y preeclampsia para el capítulo de las complicaciones clínicas del embarazo.

Se define hipertensión como una presión arterial igual o superior a 130 mm Hg la sistólica o 80 la diastólica determinadas en dos ocasiones separadas un mínimo de cuatro horas, excepto en los casos en que cumplen criterios de hipertensión grave.

Una elevación de 30 mm Hg en la sistólica o de 15 mm Hg en la diastólica sobre las cifras medias previas a la gestación es suficiente para considerar que hay hipertensión.

Ante la detección de una hipertensión en una embarazada, debe establecerse el tipo y la gravedad de ésta y descartar la existencia de patología asociada. Si se descartan las patologías asociadas (especialmente la proteinuria que haría sospechar preeclampsia) se debe actuar mediante un control más frecuente del habitual de la embarazada (cada dos semanas hasta la semana 30 y semanalmente con posterioridad).

El control farmacológico no se ha demostrado beneficioso en los casos leves. El obstetra valorará la necesidad y el compuesto farmacológico a utilizar.

Con evolución favorable (control tensional adecuado y ausencia de signos de preeclampsia y signos de bienestar fetal correcto) el embarazo puede transcurrir con normalidad hasta la semana 40) y es factible el continuar la actividad laboral.

**La existencia de hipertensión en el embarazo (sin signos de preeclampsia u otras complicaciones) es compatible con la actividad laboral.**

**b) Enfermedad cardíaca:**

Durante el embarazo se producen modificaciones adaptativas funcionales del organismo materno al embarazo en diversos órganos de la economía. Las modificaciones cardiovasculares no suponen riesgo para la mujer sana. Sin embargo, en una gestante con una cardiopatía pueden tener una influencia negativa.

En su origen existen tres factores:

- ✓ Causas hormonales: los esteroides se fijan en los receptores del miocardio y estimulan la producción de proteína contráctil.
- ✓ Causas volumétricas: por el aumento del volumen plasmático durante el embarazo.
- ✓ Necesidades nutritivas: las demandas para el desarrollo y crecimiento fetal se satisfacen mejor con una circulación hipercinética que facilite los mecanismos de intercambio.

Los cambios cardiovasculares que se producen durante el embarazo son:

- ✓ Aumento del tamaño del corazón que es desplazado hacia arriba y hacia la izquierda y en consecuencia se modifica la topografía del choque de la punta (lo que puede ser interpretado como patológico).
- ✓ A la auscultación puede existir soplo sistólico de eyección y un refuerzo del primer ruido.
- ✓ El gasto cardiaco (producto del volumen sistólico por la frecuencia) aumenta en un 30 o 40 %, como consecuencia del aumento de la frecuencia cardiaca.
- ✓ La modificación de la resistencia vascular periférica provoca leves alteraciones de la tensión arterial.
- ✓ La presión del útero grávido sobre la vena cava inferior provoca un aumento de la presión venosa de las extremidades inferiores y la posible aparición de varices de miembros inferiores, edemas maleolares y/o hemorroides (las varices aparecen en el 50 % de las gestantes).
- ✓ La oclusión de la vena cava inferior por el útero grávido, cuando la mujer adopta una posición de decúbito supino, disminuye el retorno venoso al corazón pudiendo producir cuadros de síncope (aparece en un 5 % de las embarazadas) sobre todo en el último mes de embarazo o en embarazos muy voluminosos (hidramnios, embarazos múltiples).

Los factores mencionados deben tenerse en cuenta sobre todo en embarazadas diagnosticadas de cardiopatía o que esta se muestra clínicamente. Dada la edad de los pacientes a los que nos referimos, la patología cardiaca más frecuentemente encontrada son las relacionadas con patologías valvulares (Fiebre Reumática) aunque según las últimas estadísticas estas patologías antaño frecuentes han dejado paso a las patologías congénitas que gracias a los avances de la cirugía han permitido que las niñas con cardiopatías congénitas sobrevivan y lleguen a la edad reproductiva.

Estas circunstancias permiten en general que hoy se conozca el estado mórbido de la gestante y se pueda prever las dificultades que se pueden presentar en la gestación.

Las cardiopatías congénitas más frecuentemente asociadas a riesgo elevado son:

- ✓ Hipertensión pulmonar y Síndrome de Eisenmenger.
- ✓ Coartación de aorta.
- ✓ Síndrome de Marfan.

Como regla general se puede considerar que el embarazo agrava un grado la clasificación de la New York Health Association (NYHA) de la cardiopatía en cuestión. De hecho, en determinadas circunstancias se desaconseja el embarazo a determinadas cardiópatas.

Clase funcional	Limitaciones
I	Asintomáticos: sin limitación a la actividad física habitual
II	Síntomas leves y ligera limitación a la actividad física habitual. Asintomático en reposo
III	Marcada limitación a la actividad física, incluso siendo inferior a la habitual. Sólo asintomático en reposo.
IV	Limitación severa, con síntomas incluso en reposo.

Tabla 5: Clasificación de la NYHA. Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca

Para el manejo clínico de la Cardiópata Embarazada se recomienda ver la Guía de Asistencia Práctica específica de la SEGO en [www.sego.es](http://www.sego.es).

**Desde el punto de vista laboral será únicamente cuestionable la situación de trabajadoras en presencia previa de patología y con sintomatología desencadenada por el embarazo y que tengan trabajos de alta demanda física. En esta situación puede valorarse una IT (valoración individualizada) como contingencia común y normalmente para las últimas fases del embarazo (después de la semana 24).**

Algunos aspectos laborales pueden favorecer o agravar la existencia de varices: postura estática (bipedestación o sedestación) prolongada o exposición de miembros inferiores a elevadas temperaturas. Las pautas respecto al reconocimiento de la prestación de *Riesgo Laboral durante el Embarazo* son las recogidas sobre estos temas en los apartados de factores ergonómicos y temperatura.

Cuando la embarazada presente alguna complicación clínica de su insuficiencia venosa tal como flebitis, trombosis, varicorragia, etc., procederá el reconocimiento a la trabajadora de la prestación de IT, permaneciendo en esta situación hasta que exista una recuperación funcional que le permita retomar la actividad laboral.

**c) Diabetes durante la gestación:**

Durante el embarazo se producen cambios hormonales y metabólicos que pueden producir el desencadenamiento de una diabetes (Diabetes Gestacional). En otras ocasiones el embarazo agrava la situación metabólica previa de la mujer.

Aparece en el 5 al 12 % de las embarazadas.

Su presencia es una situación de riesgo materno-fetal, asociándose a una mayor frecuencia de complicaciones que son:

- ✓ Abortos espontáneos y/o complicaciones obstetricias (infecciones, hidramnios, prematuridad; hipertensión).
- ✓ Alteraciones del crecimiento (CIUR), sufrimiento fetal, traumatismo obstétrico, muerte intraútero y mayor frecuencia de malformaciones congénitas.
- ✓ Diabetes clínica que persiste después del embarazo.

El manejo clínico de la embarazada con diabetes implica un seguimiento y controles analíticos mayor que lo habitual, incluyendo la utilización de insulina (no todos los antidiabéticos orales están recomendados) si el control dietético e higiénico (ejercicio) no consigue controlar las cifras de glucosa.

Dicho seguimiento implica la realización de ecografías, más frecuentemente, a partir de la semana 28-29 por si es necesario finalizar la gestación.

**La presencia de un cuadro hipoglucémico durante la gestación no implica incapacidad laboral (salvo crisis de hipoglucemia puntuales tras el comienzo del tratamiento de insulina o antidiabéticos en trabajos de riesgo y solo inicialmente) en ese caso sería IT por contingencia común.**

Para el manejo clínico de la Gestante Diabética se recomienda ver la Guía de Asistencia Práctica específica de la SEGO en [www.sego.es](http://www.sego.es).

**d) Patologías respiratorias:**

El embarazo supone para la mujer un aumento de rendimiento y exigencia del aparato respiratorio. Ello se debe a tres razones fundamentales:

- ✓ Congestión nasal por edema de la mucosa.
- ✓ Necesidad de inspiraciones más profundas.
- ✓ Aumento de la presión diafragmática e intraabdominal.

Ello conlleva un aumento de la fatiga respiratoria (sobre todo al final del embarazo) y un aumento de los efectos en condición de patología previa. Dada la edad de los pacientes las patologías más frecuentes se relacionan con:

- ✓ Tabaquismo.
- ✓ Asma.

La mujer con asma grave tiene incrementada la morbilidad fetal. Es más frecuente el crecimiento intrauterino retardado y la hipoxia neonatal.

La embarazada con asma previo, en general, puede seguir la pauta de tratamiento que venía recibiendo antes de la gestación.

El asma es la broncopatía obstructiva más común en la embarazada, ocurre en un 1% de éstas. Tiene relativa importancia el agravamiento de las crisis asmáticas estacionales. En este sentido debe valorarse individualmente el manejo de estas pacientes a la vista de su trabajo (ambiente muy pulvígeno) y pudiera ser necesarios episodios de Incapacidad Temporal por contingencia común en presencia de dichas crisis. En cualquier caso, no puede alegarse como de Riesgo Laboral específico esta circunstancia.

#### **e) Patologías hematológicas:**

Es frecuente la presencia de anemia durante la gestación. Esto se debe a varios factores:

- ✓ El aumento del volumen sanguíneo que lleva asociado una hemodilución.
- ✓ El aumento de los requerimientos de hierro, que si no es compensado dietéticamente puede producir déficit de éste.
- ✓ Aumento de los requerimientos de folatos que puede provocar no solo el déficit hemático sino además puede asociarse a anomalías como el defecto de cierre del tubo neural.

La OMS define la anemia del embarazo como toda situación en que la concentración de hemoglobina materna se sitúe por debajo de los 110 g/L.

Valorando el Volumen Corpuscular (VCM) se define la anemia en:

- ✓ Microcíticas.
- ✓ Macrocíticas.
- ✓ Normocíticas.

En el embarazo, la más frecuente es la microcítica y en la inmensa mayoría de los casos se debe a la ferropenia (existen casos de otras etiologías, pero generalmente, han sido ya diagnosticadas previamente al embarazo).

Otras causas de anemia durante el embarazo son las pérdidas hemáticas (hemorroides) o nutricionales (falta de hierro, cobalamina o de folatos).

La existencia de anemia tiene importancia por su relación con recién nacidos de bajo peso incluso se ha asociado a una mayor tasa de prematuridad.

Desde el punto de vista laboral la existencia de anemia por las causas nutricionales arriba indicadas no suele implicar, salvo en casos graves, sintomatología por lo que la mujer puede seguir realizando su trabajo habitual. Solo determinados efectos gástricos del tratamiento férrico pueden conllevar síntomas de intolerancia gastrointestinal.

Para el manejo clínico de la anemia en la gestación se recomienda ver la Guía de Asistencia Práctica específica de la SEGO en [www.sego.es](http://www.sego.es).

Durante la gestación, se producen cambios en la coagulación de la sangre con un estado de hipercoagulabilidad y al mismo tiempo una tendencia a la trombocitopenia.

Estos cambios no tienen repercusión en la mujer sana, pero en la que coincidan factores de riesgo trombótico, como el antecedente familiar o personal de tromboembolismo, trombofilia conocida, o la inmovilización prolongada que deben ser cuidadosamente evaluados y considerar la profilaxis del tromboembolismo durante la gestación, parto y puerperio.

No consta, en la bibliografía consultada, que algún tipo de trabajo provoque un mayor riesgo de padecer o agravar alguna de estas patologías. La mayoría de ellas se relacionan con situación previa de la mujer o por causas no bien conocidas pero que no pueden ser alegadas como riesgo específico de ningún trabajo. En consecuencia, **no deben ser incluidas como patologías de Riesgo Laboral**. Su presencia, en todo caso, puede ser valorado como causa de Incapacidad Temporal por contingencia común.

#### **f) Cambios musculoesqueléticos:**

Los cambios en el sistema musculoesquelético son responsables de muchos de los síntomas comunes durante el embarazo y que fundamentalmente son:

- ✓ Hormigueos y calambres en manos, brazos y piernas de predominio nocturno.
- ✓ Contracturas bruscas de los gemelos de predominio nocturno.
- ✓ Dolores costales.
- ✓ Lumbociática y dolores lumbares.
- ✓ Dolores pélvicos y dolor en la sínfisis púbica.

Estos síntomas se producen por modificaciones del eje de carga y alteraciones estructurales. Por su frecuencia e importancia para el desarrollo de la actividad laboral, incidimos en los principales:

La estática corporal del cuerpo de la embarazada se ve modificada, con cambios en su eje de gravedad a medida que aumenta el volumen abdominal. Esto provoca desequilibrios adaptativos que serán más o menos acentuados según la propia estructura corporal de la mujer.

- ✓ La acentuación de la lordosis cervical y el hundimiento del cinturón escapular puede provocar compromiso cervicobraquial que puede producir parestesias y dolor en extremidades superiores sobre todo con el decúbito y a partir del tercer trimestre.
- ✓ Los músculos rectos del abdomen se separan de la línea media, creando una diástasis de los rectos de extensión variable. En ocasiones es tan importante que el útero solo queda cubierto por el peritoneo, fascia y piel. Es frecuente la presencia de hernia umbilical.
- ✓ La hiperlordosis lumbar del embarazo se ha considerado como una compensación del desplazamiento del centro de gravedad corporal de la gestante motivado por el crecimiento uterino. Hoy se considera que esta hiperlordosis es tan solo aparente, ya que la gestante compensa el desvío de su centro de gravedad, desplazando hacia atrás todo el eje craneocaudal. Esta nueva posición puede causar lumbalgia, sobre todo si existe una deficiente higiene postural y alteraciones en la marcha. En ocasiones se origina una lumbociática por compresión del nervio ciático.
- ✓ La movilidad de las articulaciones sacroilíacas es debida a la acción hormonal. La relajación articular puede originar algias difusas. Al final de la gestación los movimientos del feto (encajamiento) puede producir parestesias en miembros inferiores.



- ✓ Los cambios hormonales de la gestación parece que pueden provocar también un cierto aumento del compromiso (previamente constreñido) del nervio mediano en su paso por el canal del carpo. En estas condiciones puede provocarse clínica del síndrome del túnel carpiano, caracterizado por dolor y parestesias en el territorio del nervio y de aparición, fundamentalmente, nocturna. Como norma general, finalizado el embarazo, la situación regresa y desaparece la clínica.

Todo lo anterior justifica la existencia, especialmente en las últimas semanas de gestación, de cuadros de lumbalgia que pueden provocar una cierta incapacidad laboral para trabajos de bipedestación prolongada. Es difícil en esta situación discernir la implicación entre las características o demandas de dichos trabajos y la propia idiosincrasia del organismo de la mujer.

Más adelante a la hora de la valoración del Riesgo Laboral podremos ver como en determinados trabajos con una alta demanda postural es conveniente retirar a dichas trabajadoras, a partir de una determinada semana de gestación, dependiendo de dicha demanda. En el resto de los trabajos y en las primeras semanas de gestación, entendemos que la causante de cuadro de lumbalgia se debe achacar fundamentalmente a la estructura corporal de la mujer y/o existencia de lesiones previas (escoliosis; cifosis, etc.). En este último caso se debe valorar como contingencia común y en consecuencia susceptible de Incapacidad Temporal si así lo aconseja la valoración médico-laboral.

En relación con el síndrome del túnel carpiano, la mujer trabajadora en puestos de alto rendimiento (movimientos repetidos de muñeca como: reponedoras, cadenas de montaje, etc) puede justificar una Incapacidad Temporal.

#### **4. Embarazo actual:**

El embarazo en la mayoría de los casos se lleva a cabo sin alteraciones ni problemas, pero en ocasiones se producen desviaciones de esta normalidad, produciéndose patologías propias del embarazo y que denominamos patología obstétrica como:

- a) Embarazo ectópico.
- b) Amenaza de aborto.
- c) Embarazo múltiple.
- d) Hiperemesis gravídica.
- e) Estados hipertensivos del embarazo. Preeclampsia, eclampsia.

- f) Placenta previa.
- g) Crecimiento intrauterino retardado (CIUR).
- h) Tromboembolismo.

Interesa conocer el manejo de algunas de estas situaciones que pueden, en determinadas circunstancias alterar la vida laboral de la mujer embarazada.

#### a) Embarazo ectópico

El embarazo ectópico (EE) es un proceso obstétrico que se produce por la anidación del huevo fecundado fuera de la cavidad uterina, generalmente en la trompa uterina (95 %). Es responsable de pérdidas embrionarias, hemorragias, e incluso, de muertes maternas en el primer trimestre de la gestación.

La edad de la madre es un factor importante de riesgo, por posibles problemas de esterilidad, así como el tabaquismo, anomalías uterinas y antecedentes clínicos de infecciones o intervenciones quirúrgicas pélvicas.

La sintomatología clínica viene determinada por la hemorragia y el dolor en una paciente, con un retraso menstrual. Muchas veces (40-60 %) sin embargo, el proceso es asintomático. De hecho, es desconocido el número de embarazos ectópicos que se resuelven espontáneamente.

El diagnóstico suele hacerse por ecografía y la valoración de gonadotropina coriónica humana (HCG). En la actualidad se oferta el tratamiento expectante, médico (metotrexate) o quirúrgico, en función de determinado a factores maternos y ovulares.

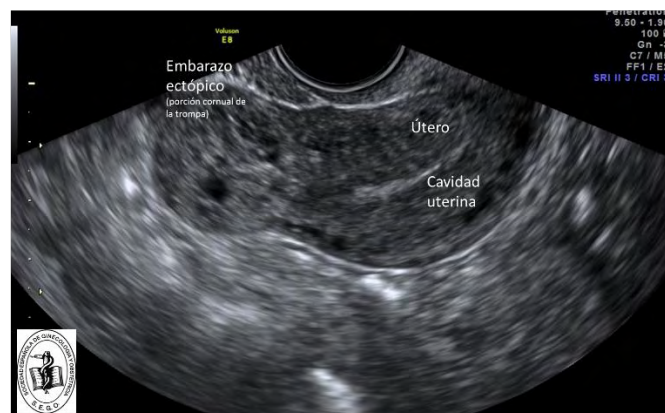


Figura 10: embarazo ectópico

Desde el punto de vista laboral la presencia de dicha localización no puede achacarse a causas laborales, en consecuencia, la presencia de un embarazo ectópico es siempre un Riesgo clínico. De hecho, la presencia de un embarazo ectópico prevalece incluso en trabajadoras en puesto de Riesgo durante el Embarazo.

En presencia de clínica y/o la necesidad de tratamiento quirúrgico dirigirán la medida en materia de Incapacidad Temporal y la duración de ésta, en el caso de tratamiento expectante, médico o quirúrgico, se valorará la clínica de la paciente y los requerimientos del puesto de trabajo.

Para el manejo clínico y seguimiento más completo del Embarazo Ectópico consultar la Guía de Asistencia Práctica de la SEGO en <http://www.sego.es>.

#### **b) Amenaza de aborto**

Consiste en la pérdida de una gestación clínicamente reconocida antes de la semana 20 o con embrión o feto de peso inferior a 500 gr. Es la complicación más frecuente en la gestación precoz, su incidencia es variable, entre un 8 y un 20 %. En aquellas mujeres que ya han tenido un hijo sano, se reduce la incidencia de aborto, teniendo estas una tasa global en torno a un 5%.

Si se contabilizan además las gestaciones subclínicas o no reconocidas, esta incidencia es mucho mayor. En total, se estima que aproximadamente el 50% de los ovocitos fecundados en mujeres sanas jóvenes no acaban en un recién nacido vivo.

Los principales factores de riesgo son:

- ✓ La edad materna avanzada. En el grupo etario de 20 a 30 años: 9 a 17%, 35 años: 20%, 40 años: 40%, 45 años: 80%.
- ✓ El antecedente de aborto un aborto anterior: 20%, dos abortos anteriores consecutivos: 28%, tres o más abortos anteriores: 43%.
- ✓ El tabaco, considerándose incremento del riesgo a partir de 10 cigarrillos/día.
- ✓ En la actualidad no existe un nivel seguro de consumo de alcohol en ninguna etapa de la gestación, por lo que hasta el momento se debe recomendar el abandono de cualquier bebida que contenga alcohol en la mujer desde el momento que comience a planificar su gestación.

- ✓ El consumo de drogas como cocaína está asociada sobre todo al incremento de parto pretérmino, pero también se relaciona con el aumento de riesgo de aborto.

En cuanto a la etiología del aborto podemos clasificar las causas conocidas en:

### 1. Causas embrionarias o fetales

Las anomalías citogenéticas representan la causa más frecuente de aborto espontáneo. Ocurren en más del 50% de los casos. Las alteraciones cromosómicas son más frecuentes cuanto más precoz es el aborto y la aneuploidia es la más común de estas anomalías. Estas suelen ser de novo y aumentan con la edad de la madre.

### 2. Causas maternas

- ✓ Anomalías uterinas: pueden ser congénitas como las malformaciones uterinas o adquiridas como los miomas. Dentro del primer grupo serían el útero bicorne o tabicado es el más relacionado con el aborto (entre un 40-80%) debido a la implantación del embrión en el tabique con frecuencia avascular. Con respecto a los miomas, el incremento en la tasa de aborto está relacionado con la superficie de éste que se encuentra en contacto con el endometrio, y no con el tamaño del mismo. La incompetencia cervical definida como una dilatación indolora del cérvix uterino es causa de abortos en segundo trimestre y su etiología no es del todo conocida.
- ✓ Infecciones agudas.
- ✓ Endocrinopatías: clásicamente se han descrito la insuficiencia del cuerpo lúteo, hipotiroidismo, y diabetes mellitus.
- ✓ Factores inmunológicos, sobre todo en mujeres con abortos de repetición. Tiene un especial relieve el síndrome antifosfolípido.

### 3. Causas ambientales

- ✓ Hábitos tóxicos.
- ✓ Radiaciones ionizantes: no existe incremento de aborto con dosis inferiores a 10 rads (100 mSv). Es clásica la cita del American College of Radiology (1991), indicando que “ningún procedimiento diagnóstico único, aporta dosis de radiación suficiente como para amenazar al embrión-feto” Una prudente recomendación de The American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) de 2004, señala este límite en 5 Rad.

A modo de ejemplo, se señalan las dosis medias recibidas en pruebas diagnósticas habituales:

Prueba	Dosis media recibida
Placa Abdomen	1.4 mSv
Placa tórax	< 0.01 mSv
Placa pelvis	1.1 mSv
TAC Pélvico	8mSv
Mamografía	1mSv

Tabla 6: Dosis medias recibidas en pruebas diagnósticas. Fuente: Inter Comission of Radiation Protec, 2002

- ✓ Exposición o ingestión de tóxicos como arsénico, plomo, benceno, formaldehído y óxido de etileno.
- ✓ Traumatismos o agresión grave.
- ✓ Cirugía: la práctica de cirugía no complicada, no incrementa el riesgo de aborto. Sin embargo, la cirugía compleja, séptica, y la cirugía sobre el cuerpo lúteo antes de las 10 semanas, puede conducir al aborto.

Según el momento en que ocurra se diferencia:

- ✓ **Aborto precoz**, es el que ocurre antes de las 12 semanas.
- ✓ **Aborto tardío**, es el que tiene lugar con 12 o más semanas de gestación.

### **Formas clínicas:**

La sintomatología más frecuente en un aborto espontáneo es el sangrado vaginal y el dolor hipogástrico en el contexto de una historia de amenorrea.

- ✓ **Amenaza de aborto.** El síntoma más habitual es el sangrado vaginal casi siempre indoloro o acompañado de un leve dolor hipogástrico. El sangrado durante el primer trimestre complica casi al 25% de las gestaciones. El examen clínico evidencia un cérvix cerrado, un tamaño uterino apropiado para la edad gestacional y la actividad cardiaca fetal positiva, si la gestación es lo suficientemente avanzada. Se asocia, en comparación con las gestaciones que no han presentado sangrado durante el primer trimestre, mayor incidencia de complicaciones obstétricas.

- ✓ **Aborto en curso, inevitable o inminente.** Cuando el aborto es inminente, el sangrado y el dolor aumentan y el cérvix se dilata. Pueden visualizarse restos ovulares a través del orificio cervical o en vagina si la expulsión del producto ya se ha iniciado.
- ✓ **Aborto incompleto.** Se caracteriza por la expulsión parcial de los productos de la concepción por lo que el orificio cervical aparece abierto, pudiéndose visualizar tejido gestacional en vagina o asomando por el cérvix.
- ✓ **Aborto completo.** Éste sucede cuando se produce la expulsión completa del tejido embrionario. Ocurre en aproximadamente un tercio de los casos. Clínicamente se manifiesta por la desaparición del dolor y del sangrado activo, un útero de tamaño normal y bien contraído con cérvix cerrado.
- ✓ **Aborto séptico.** Existe fiebre, escalofríos, mal estado general, dolor abdominal y sangrado vaginal, con frecuencia de aspecto purulento con modificaciones analíticas.
- ✓ **Aborto de repetición.** Cuando se han producido al menos dos abortos consecutivos o más de dos alternos, (excluyendo la gestación extrauterina, el embarazo molar y las gestaciones bioquímicas).

El diagnóstico se basa en la anamnesis, exploración ginecológica y ecografía. La presencia de una complicación relacionada con el aborto es siempre un Riesgo Clínico y prevalece incluso en trabajadoras en puesto de Riesgo durante el Embarazo.

En presencia de clínica y/o la necesidad de tratamiento quirúrgico dirigirán la medida en materia de Incapacidad Temporal por contingencia común. Para la duración de la misma, en el caso de tratamiento expectante, médico o quirúrgico, se valorará la clínica de la paciente y los requerimientos del puesto de trabajo.

Para el manejo clínico y seguimiento más completo del Aborto consultar la Guía de Asistencia Práctica de la SEGO en <http://www.sego.es>.

### c) **Embarazo múltiple**

La gestación gemelar espontánea tiene una prevalencia del 1-2%. En las últimas décadas en los países desarrollados ha aumentado a un 3-4%, debido al incremento de la edad materna por el retraso electivo en la maternidad y a las técnicas de reproducción asistida.

Las gestaciones gemelares, comparadas con las únicas, presentan mayor riesgo de complicaciones:

- ✓ Defectos congénitos.
- ✓ Amenaza de parto prematuro, parto pretérmino (PP).
- ✓ Crecimiento intrauterino retardado (CIUR).
- ✓ Parálisis cerebral.
- ✓ Mortalidad perinatal.
- ✓ Complicaciones maternas: trastornos hipertensivos, diabetes gestacional, parto operatorio y hemorragia posparto.

La corionicidad es un factor determinante del resultado perinatal y por tanto condiciona el control de la gestación. No se debe hablar de gemelaridad como un todo sin especificar la corionicidad, ya que las gestaciones bicoriales y monocoriales representan entidades clínicas diferentes en las que no sólo el resultado perinatal va a ser distinto, sino que va a condicionar el asesoramiento genético, la técnica de cribado, el procedimiento invasivo de diagnóstico prenatal y la conducta ante un resultado anómalo. Los resultados más desfavorables se obtienen en las gestaciones monocoriales monoamnióticas. El momento ideal para determinar la corionicidad es el primer trimestre de la gestación.



Figura 11: Gestación gemelar bicorial



Figura 12: Gestación gemelar monocorial

Entre las recomendaciones del manejo se considera importante el reposo en las últimas semanas de la gestación, lo que implica en la mayor parte de los casos la interrupción laboral a través de la Incapacidad Temporal por contingencia común. La presencia de alguna complicación también será subsidiaria de Incapacidad Temporal por contingencia común.

Para el manejo clínico y seguimiento más completo del Embarazo Múltiple consultar la Guía de Asistencia Práctica de la SEGO en <http://www.sego.es>.

#### **d) Hiperémesis gravídica**

La presencia de náuseas con o sin vómitos durante la gestación, es extremadamente frecuente y suele limitarse al primer trimestre, pudiendo considerarse inherente a la fisiología del embarazo.

Se denomina hiperémesis gravídica (HG) a la forma más severa de presentación de estos síntomas. Se describe como un cuadro de vómitos de difícil control que conducen a un desequilibrio hidro-electrolítico y a una deficiencia nutricional. Se estima su presencia entre el 0.3 y el 3% de las embarazadas en nuestro medio.

La patogénesis es desconocida, habiéndose propuesto tanto hipótesis endocrinas como psicológicas. El tratamiento consiste en la reposición hidroelectrolítica pudiendo ser preciso el ingreso hospitalario.

Excepto en el caso de presentar hiperémesis gravídica, que precise ingreso, la actividad habitual puede llevarse a cabo. Solo en algunos casos, y en función de la intensidad del cuadro de vómitos



el trabajo desarrollado, pudiera ser precisa una Incapacidad Temporal hasta la resolución del mismo. En consecuencia, **no debe ser incluida como patología de Riesgo Laboral.**

**e) Estados hipertensivos del embarazo: preeclampsia y eclampsia:**

La preeclampsia es un desorden progresivo multisistémico, definido por la presencia de HTA de nueva aparición en una gestante por encima de la semana 20, acompañada de proteinuria o alteración de alguno de los órganos implicados con o sin proteinuria.

Se considera pre eclampsia grave a la presencia de cifras de TA severas (más de 160/110 con la paciente en reposo en cama y determinada en 2 ocasiones separadas al menos 4h) y/o signos de daño orgánico hepático, renal o pulmonar.

En 2013, el ACOG eliminó la proteinuria elevada, la oliguria y el CIR como criterios diagnósticos de preeclampsia grave.

Denominamos eclampsia a la presencia de convulsiones sin causa neurológica en una paciente con preeclampsia.

La fisiopatología de la preeclampsia incluye factores maternos y feto-placentarios. La deficiente invasión trofoblástica de las arterias espirales en el miometrio ha sido bien documentada. Como consecuencia de esta mala placentación, la gestante va a segregar factores angiogénicos para mejorar el intercambio feto-placentario y por tanto procurar la mejora de la oxigenación en el feto.

En la actualidad un factor predictivo importante es identificación mediante la ecografía doppler de un aumento de la resistencia de la arteria uterina, medida que se obtiene desde el primer trimestre y que se utiliza en los cálculos de riesgo de sufrir esta enfermedad junto con otros marcadores analíticos. Estos marcadores son factores angiogénicos producidos por la placenta y que son los causantes del daño endotelial en la madre y por tanto de la afectación renal, cerebral, hepática o pulmonar.

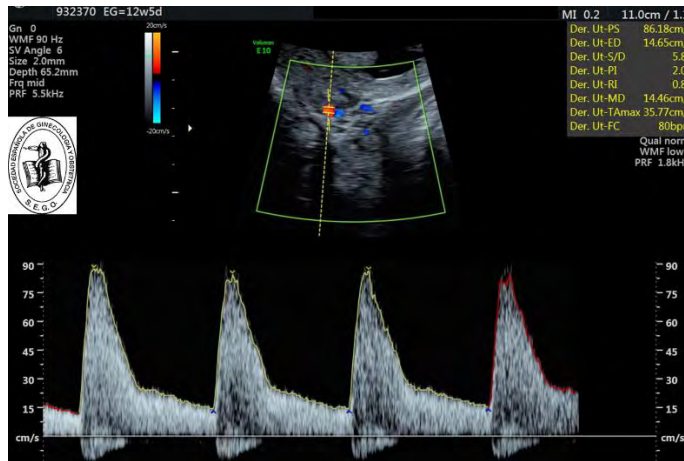


Figura 13: Registro patológico de la arteria umbilical determinado por ecografía doppler.

En los casos de preeclampsia en embarazo a término (>37 sem.) se debe terminar la gestación y en consecuencia procede, desde el punto de vista laboral, la prestación por maternidad.

En los casos de gestante pretérmino (más de 28 semanas y menos de 37) el tratamiento conservador muestra beneficios sobre todo por debajo de la semana 34 e incluye reposo relativo. La decisión sobre ingreso hospitalario o descanso en casa con controles periódicos y frecuentes será individualizada. En consecuencia, procede, una vez diagnosticada la preeclampsia, la concesión de Incapacidad Temporal por contingencia común hasta finalizar el embarazo.

La preeclampsia con criterios de gravedad precisa ingreso hospitalario y seguimiento estricto hasta finalización de la gestación.

En el embarazo entre las semanas 28 a 34 existe discusión de los beneficios conservadores (mantener gestación). Desde el punto de vista laboral procede el descanso y en consecuencia la interrupción laboral a través de la Incapacidad Temporal por contingencia común.

En cualquier caso, las presencias de estos diagnósticos no pueden ser achacados ni influidos por la actividad laboral y en consecuencia debe ser considerado Riesgo Clínico.

Para mayor información sobre preeclampsia y manejo clínico consultar la Guía de Asistencia Práctica de la SEGO en [www.sego.es](http://www.sego.es).

**f) Placenta previa y acretismo placentario:**

Se define la presencia de una placenta previa como aquella que alcanza el orificio cervical interno pudiendo o no sobrepasarlo.

Esta situación en la gestante incrementa el riesgo de sangrado, pudiendo ser éste muy severo. La etiología aún es desconocida, pero se postula que la presencia de áreas hipovascularizadas en la superficie uterina más alta obliga a una implantación inferior del trofoblasto. Apoya esta teoría la mayor frecuencia de placenta previa tras cesárea o cirugía uterina.

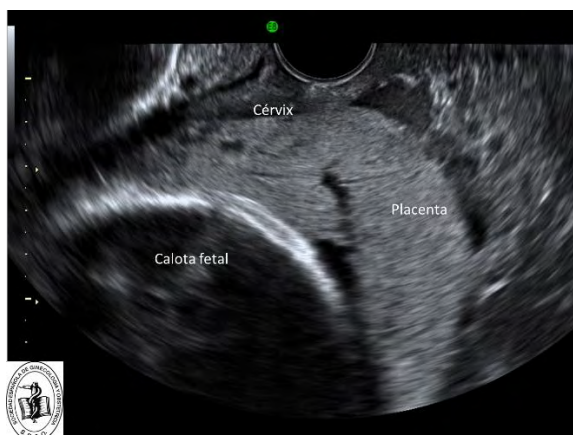


Figura 14: Placenta previa

El método de elección para el diagnóstico es la ecografía. Se desaconseja el tacto vaginal por el riesgo de sangrado importante al palpar la placenta

El hallazgo de una placenta previa parcial o marginal antes de la semana 24ª debe interpretarse con precaución, sobre todo si la paciente está asintomática. Lo más probable es que la placenta previa deje de serlo al avanzar la gestación, sobre todo en casos de placenta previa no oclusiva.

Ante un sangrado vaginal por encima de la 20ª semana de gestación, siempre debe sospecharse la posibilidad de la existencia de una placenta previa.

La placenta previa conlleva una importante morbilidad para la madre por el aumento de las transfusiones, de las cesáreas, de la mayor necesidad de realizar histerectomías posparto, así como de las complicaciones infecciosas y tromboembólicas. El hecho más característico de la

placenta previa es la hemorragia indolora de sangre roja y brillante. Puede ser escasa o abundante y comienza de forma insidiosa, por sorpresa.

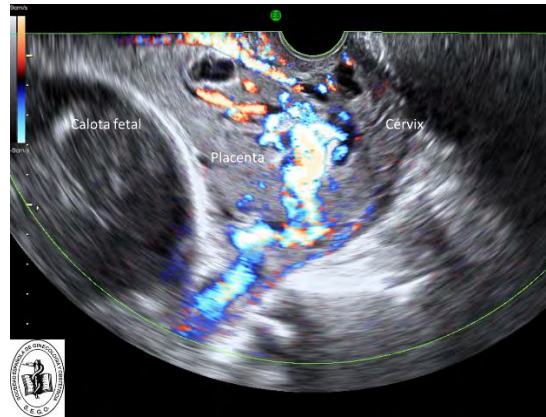


Figura 15: Placenta previa. Vascularización placentaria con ecografía doppler.

La morbimortalidad fetal es secundaria sobre todo a la prematuridad debida a la necesidad de finalizar la gestación antes del término en casos de hemorragias importantes. La edad media del parto en pacientes con placenta previa se estima en  $34,9 \pm 3,9$  semanas.

En la actualidad se tiende a realizar un manejo conservador expectante de las pacientes sintomáticas con placenta previa antes de término y buen estado hemodinámico, hasta alcanzar la madurez fetal. Entre las recomendaciones de dicho manejo se considera importante el reposo relativo (hospitalario o ambulatorio), lo que implica la interrupción laboral a través de la Incapacidad Temporal por contingencia común, generalmente hasta la finalización de la gestación.

**g) Crecimiento intrauterino retardado (CIUR):**

Esta situación, ha sido descrita con anterioridad en este documento.

No existe en la actualidad evidencia acerca de la modificación del crecimiento fetal en fetos CIUR tras ningún tipo de intervención materna incluyendo el reposo. Se han probado muchas estrategias como suplementación vitamínica, antihipertensivos, oxigenoterapia y otras que no han resultado efectivas hasta el momento. El abandono del hábito tabáquico sería la única recomendación sobre la madre obteniendo de este modo otros beneficios paralelos.

La existencia de CIUR, per se, no implica problema de Incapacidad laboral y no puede ser alegado como secundario a un problema Riesgo Laboral.

**h) Complicaciones tromboembólicas de la gestación:**

El embarazo y el puerperio suponen un incremento de riesgo de patología tromboembólica venosa.

Los síntomas de esta enfermedad a menudo se solapan con los propios del embarazo y por tanto el diagnóstico de trombosis venosa profunda (TVP) puede resultar más difícil.

Como resultado de la suelta de un trombo en miembros inferiores y el desplazamiento al área pulmonar, puede ocurrir un cuadro mucho más grave denominado embolia pulmonar. Ésta supone la séptima causa de mortalidad materna en EEUU, siendo responsable de aproximadamente el 9% de las muertes en gestantes y puérperas.

Clínicamente la trombosis venosa periférica puede presentarse de forma diferente a su presentación clínica habitual fuera del embarazo. En las formas más típicas, la paciente presenta dolor, sensibilidad, hinchazón, cordón venoso palpable, cambios de su coloración y diferencias en el diámetro de la extremidad.

El tromboembolismo pulmonar (TEP) presenta clínicamente un cuadro de disnea, taquicardia, taquipnea, dolor pleurítico, fiebre, ansiedad, roce pleural.

El tratamiento de ambas situaciones consiste en la anticoagulación de forma inmediata y que se puede prolongar más allá de la finalización del embarazo y puerperio.

La etiología de dichos cuadros se relaciona con situación de hipercoagulabilidad previa pero influida por factores como:

- ✓ Hiperémesis.
- ✓ Deshidratación.
- ✓ Infección severa.
- ✓ Inmovilización prolongada (más de 4 días en cama).
- ✓ Preeclampsia.
- ✓ Pérdidas sanguíneas excesivas.
- ✓ Antecedentes familiares y personales de procesos trombóticos.
- ✓ Trombofilia.

Los dos cuadros clínicos indicados son susceptibles de ingreso hospitalario y tratamiento que implica la Incapacidad Laboral por contingencia común en consecuencia procede Incapacidad Temporal generalmente hasta finalización de embarazo.

Para el manejo clínico del TEP y la TVP se recomienda consultar la Guía de Asistencia Práctica específica de la SEGO en [www.sego.es](http://www.sego.es).

### **RESUMEN:**

La SEGO entiende que la decisión sobre si una mujer embarazada puede realizar o no una determinada actividad laboral, deberá hacerse de forma individual en función del tipo de trabajo, el estado físico y de salud y de la edad gestacional.

La incapacidad para desarrollar una actividad laboral durante el embarazo puede deberse a tres causas:

- ✓ Por el embarazo propiamente dicho.
- ✓ Por la existencia de complicaciones propias del embarazo.
- ✓ Por la exposición ocupacional.

La mayoría de las mujeres embarazadas estarán en condiciones de trabajar hasta el final de la gestación, excepto en casos en los que, ciertas afecciones clínicas se vean agravadas por el embarazo y otras o que predispongan a un mayor número de complicaciones de su gestación.

Como norma general: las siguientes condiciones clínicas, aconsejan interrumpir la actividad laboral durante el embarazo (IT por contingencias comunes) en el momento que se produzcan problemas y siempre valorando la situación clínica y los requerimientos del puesto de trabajo:

1. Antecedentes de dos nacidos pretérmino con peso inferior a 2000 gr.
2. Antecedentes de pérdidas fetales (>12 semanas), incompetencia cervical o cerclaje cervical.
3. Antecedentes de anomalías uterinas con pérdidas fetales.
4. Enfermedad cardíaca dentro de la clasificación III y IV de la NYHA.
5. Pacientes con Síndrome de Marfan.
6. Pacientes con hipertensión pulmonar o arterial.

7. Pacientes con función renal alterada.
8. Polihidramnios.
9. Herpes gestacional.
10. Anemia severa ( $< 8$  gr/dl de hemoglobina).
11. Preeclampsia.
12. Rotura prematura de membranas.
13. Amenaza de aborto.
14. Amenaza de parto pretérmino.
15. Hemorragia genital.

Como norma general debería tenerse en cuenta que la Legislación Española en materia de maternidad, también contempla el descanso maternal con una duración, en general, de 16 semanas de las que 6 son de obligado cumplimiento por la madre después del parto. El resto, puede disfrutarlo antes o después o compartirlo con el padre.

La SEGO entiende que es preciso realizar una evaluación respecto a si el trabajo que realiza la gestante, comporta algún riesgo para el embarazo en base a los siguientes parámetros:

- ✓ Tipo de trabajo, condiciones y horario.
- ✓ Tareas que requiere.
- ✓ Estado físico de la mujer.
- ✓ Características ambientales.
- ✓ Materiales que se manipulan.

La certificación de la existencia de Riesgo Laboral y por tanto, la adjudicación del subsidio por este concepto, corresponde al médico de la Entidad que tenga la cobertura de la contingencia profesional. La asesoría por parte del Tocólogo, del Médico de Atención Primaria o el informe del médico de empresa o Servicio de Salud Laboral de la empresa resulta de utilidad para ello.

**La situación de Incapacidad Temporal, es responsabilidad del Tocólogo y del Médico de Atención Primaria.**

## RIESGOS LABORALES PARA EL EMBARAZO

Los principios de la protección de la maternidad por motivos de exposición a riesgos en el trabajo, se establecen en el artículo 26 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

La protección de la maternidad se integra en la Evaluación de Riesgos que debe determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico.

En aquellos casos en los que el resultado de la evaluación revelase un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo, se prevén las siguientes actuaciones:

1. La adaptación de las condiciones o tiempo de trabajo que eviten la exposición a dicho riesgo.
2. El desempeño de un puesto de trabajo o función diferente compatible con el estado de embarazo, en aquellas situaciones en las que la adaptación de las condiciones o el tiempo de trabajo no resultase posible, o si a pesar de la adaptación, las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, (situación que debe certificarse por el INSS, Mutua con el informe médico del médico del Sistema Nacional de Salud que asista facultativamente a la embarazada).
3. El destino a un puesto no correspondiente a su grupo o categoría equivalente conservando el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen, en el supuesto de que, no existiese puesto de trabajo o función compatible con el estado de embarazo.
4. La suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo (artículo 45.1.d, del Estatuto de los Trabajadores) si dicho cambio de puesto no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados.

Por otro lado, es evidente que la simple presencia de un factor de riesgo para el embarazo en una actividad laboral no siempre implica la inmediata retirada del contacto. Hay factores **temporales**, no todos los agentes influyen negativamente durante toda la gestación, y de **intensidad**, teniendo que determinarse a partir de qué dosis el agente es perjudicial.



También debe tenerse en cuenta que, en ocasiones, se puede producir una **sinergia** entre factores de riesgos de distinta naturaleza (agentes químicos, biológicos, físicos, ergonómicos o psicosociales) por su concurrencia en el desempeño de la actividad laboral o por la sinergia de factores de riesgos laborales y factores de riesgos clínicos (embarazada con lesiones osteoarticulares de inicio, el embarazo y trabajos de demanda de carga física agravan la situación clínica de la trabajadora).

Para la elaboración de la presente Guía se han clasificado los factores de riesgo de origen laboral según su naturaleza en: riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y por procedimientos industriales.

## **A) RIESGOS FÍSICOS**

### **➤ RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS:**

#### **1. RADIACIONES IONIZANTES**

##### **1.1 Introducción**

Se define una radiación como ionizante aquella que es capaz de producir ionización de la materia cuando interacciona con ella, es decir, origina partículas con carga eléctrica (iones) y radicales libres que rompen los enlaces químicos, provocando cambios moleculares que dañan las células afectadas.

El daño en órganos y tejidos que causan las radiaciones ionizantes dependerá de la dosis recibida, o absorbida, del tipo de radiación y de la sensibilidad de cada órgano y tejido. La unidad de medida de la dosis absorbida es el gray (Gy).

La forma de medir el potencial para causar daño de la radiación ionizante es la llamada *dosis efectiva*, cuya unidad es el **Sievert (Sv)**, que tiene en cuenta el tipo de radiación y la sensibilidad de los tejidos y órganos. Se trata de una unidad excesivamente grande, por lo que se utilizan unidades menores, como el *milisievert (mSv)* o el *microsievert (μSv)*.

Además de utilizarse para medir la cantidad de radiación (dosis), también es útil para expresar la velocidad a la que se recibe esta dosis (tasa de dosis), por ejemplo, en μSv/hora o mSv/año.

Tanto las Directivas de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM) como la transposición a la norma española contenida en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (RD 783/2001), exigen garantías en la protección sanitaria de la población y los trabajadores contra los riesgos derivados de la radiación ionizante.

La dosimetría se utiliza para indicar los equivalentes de dosis que los trabajadores reciben de los campos de radiación *externos* a los que puedan estar expuestos.

Cuando un trabajador tiene una probabilidad razonable de acumular un determinado porcentaje, por lo general del 5 o 10%, del equivalente de dosis máximo permisible en todo el cuerpo o en ciertas partes de él, debe llevar un dosímetro individual. Las trabajadoras gestantes utilizarán, además, un dosímetro específico, colocado en abdomen, para controlar las dosis recibidas por el feto.

Los efectos específicos debidos a la exposición a radiaciones ionizantes para la mujer embarazada afectan fundamentalmente al feto, que resulta especialmente vulnerable a las mismas. Estos estarán en función de la edad gestacional, la dosis absorbida y su distribución en el tiempo. Se pueden producir efectos mutagénicos y teratogénicos. No obstante, las evidencias científicas y radiobiológicas aportadas por el Comité de Naciones Unidas sobre los Efectos de las Radiaciones Ionizantes (UNSCEAR), en las recomendaciones básicas de Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP-103) concluyen:

- a) Con los límites establecidos en el ámbito de la protección radiológica, no existe un mayor riesgo de efectos letales en el período pre-implantación, malformaciones en la organogénesis o daño cognitivo severo en el período prenatal más sensible (8-15 semanas después de la concepción) a causa de las dosis de radiación recibidas durante el trabajo habitual.
- b) El riesgo de cáncer tras una exposición prenatal es similar al riesgo tras una irradiación en la infancia temprana. Si bien, la incidencia de cáncer infantil debido a la exposición niveles de dosis de 1 mSv es despreciable y muchísimo menor que la incidencia natural del mismo.

En el caso de las mujeres embarazadas, debe prestarse especial atención a aquellas actividades en las que pueda haber riesgo de exposición a radiaciones ionizantes, ya sea por

la presencia y/o utilización de fuentes radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, ya sea por la presencia de fuentes naturales de radiación (radón, rayos cósmicos, etc.).

En el RD 783/2001 se establece que, tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, la protección del feto deberá ser comparable a la de los miembros del público, de manera que las condiciones de trabajo serán tales que la dosis equivalente al feto sea tan baja como sea razonablemente posible, de forma que sea improbable que la dosis recibida por el feto exceda de 1 mSv, comparable a un límite de 2 mSv en el abdomen, al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo. Así pues, la dosis máxima permisible para las mujeres embarazadas será de **1 mSv/gestación**.

La condición de embarazo en una trabajadora expuesta a radiaciones ionizantes no presupone que deba ser separada del puesto de trabajo, ya que la interposición de barreras adecuadas entre la zona expuesta y la fuente radiante es una medida eficaz para controlar el riesgo. La barrera puede consistir en prendas de protección radiológica o barreras estructurales consideradas ya en la fase de diseño de las instalaciones que van a contener equipos emisores de este tipo de radiación y que son tuteladas por el Consejo de Seguridad Nuclear. La eficacia de la medida es comprobada mediante el control dosimétrico.

Las fuentes de radiación ionizante a las que puede estar expuesta una trabajadora son:

- a) Aplicaciones en el ámbito sanitario:
  - ✓ Radiodiagnóstico.
  - ✓ Medicina Nuclear.
  - ✓ Radioterapia.
  - ✓ Laboratorios de radioinmunoanálisis.
- b) Fuentes naturales de radiación:
  - ✓ Actividades laborales con exposición a descendientes de radón o de torón o la radiación gamma o a cualquier otra exposición en lugares de trabajo como establecimientos termales, cuevas, minas, lugares de trabajo subterráneos o no subterráneos en áreas identificadas.
  - ✓ Actividades laborales que impliquen el almacenamiento o la manipulación de materiales o de residuos, incluyendo las de generación de estos últimos, que

habitualmente no se consideran radiactivos pero que contengan radionúclidos naturales que provoquen un incremento significativo de la exposición.

- ✓ Actividades laborales que impliquen exposición a la radiación cósmica durante la operación de aeronaves.

c) Aplicaciones en el ámbito industrial:

- ✓ Gammagrafía industrial.
- ✓ Instalaciones industriales de irradiación.
- ✓ Producción de elementos combustibles del uranio natural.
- ✓ Fábricas de producción de uranio, torio y sus compuestos.
- ✓ Centrales nucleares.

## **1.2. Agentes**

### **Aplicaciones en el ámbito sanitario.**

Las instalaciones de radiodiagnóstico, medicina nuclear, laboratorios de radioinmunoanálisis y radioterapia están supervisadas por el Servicio de Protección Radiológica que realizará una estimación de la dosis de exposición desde la comunicación de la gestación hasta el final del embarazo.

En función de las condiciones de trabajo y categoría del personal profesionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, se clasificará a la mujer gestante en tres posibles categorías:

A: alta probabilidad de que la exposición sea menor de 2 mSv en abdomen.

B: es probable que la exposición sea menor de 2 mSv en abdomen.

C: es probable que la exposición sea mayor de 2 mSv en abdomen.

#### **a. Instalación de radiodiagnóstico médico**

Riesgo presente: el riesgo radiológico asociado a una instalación de radiodiagnóstico es sólo de irradiación externa. Exclusivamente durante el disparo.

Como norma general, la trabajadora expuesta gestante puede seguir desarrollando su actividad en las instalaciones de radiodiagnóstico en aquellos casos donde existan barreras estructurales de protección.

La trabajadora gestante puede seguir desarrollando su trabajo habitual en:

- ✓ Salas con equipos de radiodiagnóstico general y dental no intraoral (con barrera estructural).
- ✓ Equipos de mamografía (con barrera estructural).

- ✓ Salas de tomografía computarizada (TAC) (con barrera estructural).
- ✓ Equipos de radiodiagnóstico dental intraoral y podológico (exposiciones radiográficas a distancia mínima de 2 metros del tubo emisor de rayos X).
- ✓ Equipos de densitometría ósea.

No debería realizar exploraciones con:

- ✓ Equipos de rayos X móviles de grafía.
- ✓ Equipos quirúrgicos de escopia.
- ✓ Salas con radiología intervencionista (hemodinámica).

#### **b. Instalación de radiodiagnóstico veterinario**

Dentro de las medidas de los programas de protección radiológica, en la radiografía veterinaria, se favorecerán los métodos de sedación o fijación mecánica del animal. El riesgo al que está expuesta la trabajadora se valorará en función de sus condiciones de trabajo y de los sistemas de protección utilizados.

#### **c. Instalación de medicina nuclear (MN)**

Riesgo presente: al riesgo de irradiación externa se une el de contaminación.

En general, es necesario evitar que las trabajadoras gestantes expuestas desarrollen su actividad laboral en zonas en las que exista riesgo significativo de contaminación o de irradiación externa.

- ✓ Instalaciones de medicina nuclear convencional (gammacámara).
  - La trabajadora gestante no debería permanecer en las salas de adquisición de imágenes.
  - No deberá realizar tareas que impliquen la manipulación de radiofármacos en cámara caliente ni tareas de administración/ inyección de radiofármacos.
  - No deberá permanecer en salas de espera de pacientes inyectados ni participará en el cuidado de pacientes con terapia metabólica.
  - Puede seguir desarrollando su trabajo habitual en equipos de densitometría ósea que incorporan una fuente radiactiva encapsulada.
- ✓ Instalaciones con equipos de tomografía de emisión de positrones (PET / PET-CT).
  - La trabajadora gestante no deberá participar en las actividades de manipulación de radiofármacos, ni en la inyección de éstos, ni en la preparación y cuidado de los pacientes una vez que éstos estén inyectados.

#### **d. Instalación de radioterapia**

Riesgo presente: en general, el riesgo radiológico existente es de irradiación externa. Riesgo potencial de contaminación en caso de incorrecto encapsulamiento de las fuentes.

En estas instalaciones se llevan a cabo procedimientos terapéuticos mediante técnicas de teleterapia con aceleradores lineales y de braquiterapia con fuentes radiactivas encapsuladas.

- ✓ La trabajadora gestante puede seguir desarrollando su trabajo habitual en:
  - Teleterapia. Acelerador lineal.
  - Braquiterapia de carga diferida automática.
- ✓ No deberá participar en la manipulación de fuentes para las técnicas de braquiterapia manual ni en tareas relacionadas con el cuidado de pacientes.

#### **e. Laboratorios de análisis con fuentes no encapsuladas.**

Riesgo presente: el riesgo es de contaminación interna y externa.

La trabajadora gestante podrá seguir realizando su trabajo habitual solo si el manejo del radiofármaco es mediante kit ya preparados para su utilización.

##### **Fuentes naturales de radiación**

Los titulares de las actividades laborales reseñadas deberán declararlas y realizar los estudios necesarios a fin de determinar si existe un incremento significativo de la exposición que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica.

##### **e.1. Inhalación de descendientes de radón o torón**

En el caso de actividades laborales con exposición a la inhalación de descendientes del radón, los estudios contendrán la descripción de la instalación, las medidas de concentración de radón realizadas y sus resultados, la descripción de los puestos de trabajo con los tiempos de permanencia en ellos y las acciones correctoras previstas o adoptadas.

##### **e.2. Radiaciones cósmicas**

Se trata de radiaciones ionizantes de las que, hasta finales de la década de los setenta del siglo pasado, no se toma conciencia de su influencia en la salud. Independientemente de su origen, las radiaciones ionizantes interactúan con el

cuerpo humano de la misma forma, por lo que no se puede decir que las naturales sean menos o más dañinas que las artificiales.

Todos los seres humanos estamos expuestos a radiación natural, pero no de forma uniforme, dependiendo del lugar en que se viva y se trabaje.

La radiación cósmica primaria es aquella que se origina en la actividad del sol y de otras estrellas, y está constituida fundamentalmente por protones (85%), partículas alfa de energía muy elevada (12%) y núcleos pesados.

Las tripulaciones de los aviones es una población expuesta a radiación cósmica, considerándose que su incidencia es importante a partir de 12.000 metros de altitud, por lo que las aeronaves están obligadas a llevar equipos fijos de medida cuando esté previsto volar a este nivel o superior.

Las personas que viajan en avión, aunque por períodos más cortos, se exponen a dosis superiores a las habituales entre los 4.000 metros y los 12.000 metros sobre el nivel del mar, que es el nivel de los vuelos intercontinentales, llegándose a multiplicar la exposición a la radiación cósmica por un factor de 25.

En el RD 783/2001 se indica la obligatoriedad de las compañías aéreas de establecer medidas de protección radiológica en la tripulación de las aeronaves cuando, puedan superarse los límites anuales de dosis. Su programa de protección radiológica contempla:

- ✓ Evaluación de la exposición del personal implicado (estimación de dosis).
- ✓ Organización de planes de trabajo para reducir la exposición del personal más expuesto.
- ✓ Información a los trabajadores sobre los riesgos radiológicos asociados a su trabajo.
- ✓ Aplicación de las medidas de protección especial durante el embarazo al personal femenino de tripulación aérea.

En conclusión, las trabajadoras que forman parte de la tripulación de aeronaves con vuelos intercontinentales y/o vuelos muy frecuentes de largas distancias, reciben una dosis de radiación ionizante superior a la población en general, por lo que se deberán medir las dosis recibidas (una aeronave a 10 km de altura recibiría 5  $\mu\text{Sv}$ /hora y una a 6700 metros recibiría 1  $\mu\text{Sv}$ /hora. Equivalencia 1 mSv=1000  $\mu\text{Sv}$ ). Las compañías aéreas deberán aportar las mediciones realizadas.

En cuanto a las gestantes que deben viajar por motivos laborales, señalar que según la Medical Guidelines for Airline Travel de las Aerospace Medical Association, *“Las mujeres embarazadas no deben considerarse expuestas a mayor riesgo, a menos que vuelen*

*varias veces a la semana durante su embarazo. La exposición a la radiación se disminuye volando vuelos cortos y a bajas latitudes”*

(<https://www.asma.org/publications/medical-publications-for-airline-travel/medical-considerations-for-airline-travel>)

### **1.3. Valoración del riesgo y procedimiento**

La condición de embarazo en una trabajadora expuesta no presupone la retirada del trabajo, lo que sí es necesario es revisar y evaluar las condiciones de este.

Las normas derivadas de los criterios EURATOM (Directivas de la Comunidad Europea de la Energía Atómica) consideran protegida a la embarazada cuya exposición no alcance una dosis equivalente al feto de 1 mSv, durante el resto del embarazo.

Para valorar el posible riesgo para el embarazo por radiaciones deberemos disponer de:

- ✓ La descripción exacta del puesto de trabajo. Determinar la categoría laboral A o B de la trabajadora expuesta (TE), según RD 783/2001, artículo 20.
- ✓ La dosimetría (personal – histórico de dosimetría): las dosis <0.1 se equiparan a 0 (aceptable hasta 1 mSv/año). Por debajo de una dosis anual de 1mSv se considera que no hay exposición.
- ✓ Dosimetría abdominal. Si la trabajadora gestante dispone de vigilancia dosimétrica individual, debe llevar siempre puesto un dosímetro especial, que se colocará a la altura del abdomen desde la notificación del embarazo hasta el final de la gestación. La dosis máxima permisible a nivel abdominal es 2 mSv/embarazo, en una única lectura o por acumulación de lecturas. Una dosis de 2 mSv en dosímetro de abdomen equivale a una dosis fetal de 1 mSv.

Finalmente, hay dos situaciones en las que la trabajadora gestante que continúa en su trabajo habitual no deberá realizar: las exposiciones especialmente autorizadas y las situaciones establecidas en el plan de emergencias de la instalación.

La valoración positiva del riesgo por radiaciones ionizantes y suspensión del contrato se realizará siempre que se hayan agotado las medidas de adaptación de las condiciones y/o tiempo de trabajo y no sea posible el cambio a un puesto (misma o distinta categoría profesional) de trabajo exento de riesgo o restricción de las tareas con riesgo.



INSTALACIONES RADIOLÓGICAS			
Servicio	Aplicación / Equipamiento	Condiciones	Puede realizar
<b>RADIODIAGNÓSTICO</b>	Radiología convencional	Barrera estructural	SI
	Radiología dental no intraoral	Barrera estructural	SI
	Mamografía	Barrera estructural	SI
	Tomografía computarizada	Barrera estructural	SI
	Radiología dental intraoral	Distancia 2 metros	SI
	Radiología podológica	Distancia 2 metros	SI
	Densitometría ósea		SI
	Fluoroscopia con telemando		NO
	Fluoroscopia radioquirúrgica		NO
	Radiología móvil de grafía		NO
	Radiología intervencionista		NO
	Hemodinámica		NO
<b>MEDICINA NUCLEAR</b>	Densitometría ósea con fuente encapsulada		SI
	Manipulación y administración de radiofármacos		NO
	Tomografía de emisión de positrones		NO
<b>RADIOTERAPIA</b>	Teleterapia. Acelerador lineal		SI
	Braquiterapia automática		SI
	Braquiterapia manual		NO
	Cobaltoterapia		NO
<b>LABORATORIO DE RADIOINMUNOANÁLISIS</b>	Trabajos con Kits de radiofármacos		SI
	Marcaje directo con isótopos		NO

Tabla 7: Fuentes de radiación ionizante en el ámbito sanitario

## 2. RADIACIONES NO IONIZANTES

### 2.1 Introducción

Las radiaciones no ionizantes son aquellas que no poseen suficiente energía para arrancar un electrón del átomo, es decir, no son capaces de producir ionización, no son capaces de ionizar la materia con la que interaccionan.

En cuanto a sus efectos a nivel celular, pueden generar pequeñas corrientes eléctricas circulantes en el interior del organismo que producen vibraciones moleculares del agua y, en menor grado, de las proteínas. Su principal efecto es térmico por el calentamiento de los tejidos del organismo. También producen efectos no térmicos como la estimulación de los músculos, de los nervios o de los órganos sensoriales.

Con referencia a sus efectos durante el embarazo, han sido revisados los estudios existentes por parte de la OMS y otros organismos, indicando que, con niveles típicos de exposición ambiental, no aumenta el riesgo de abortos espontáneos, malformaciones, bajo peso al nacer ni enfermedades congénitas. Se confirma exclusivamente el efecto calorífico de estas radiaciones.

### 2.2 Agentes

Se pueden clasificar en dos grandes grupos:

#### ✓ **Radiaciones electromagnéticas:**

- Campos eléctricos y magnéticos estáticos de distintos aparatos.
- Radiaciones electromagnéticas de Baja y de Extremadamente Baja Frecuencia (ELF): red eléctrica, paso de la corriente eléctrica, arcos de detección de metales, TENS (electroestimulación neuromuscular transcutánea), magnetoterapia.
- Radiofrecuencia (RF): radio AM, FM, TV, RMN, Onda corta, soldadura de plástico.
- Microondas (MO): doméstico, teléfonos móviles, para fisioterapia, radar.

✓ **Radiaciones ópticas:** entre ellas la radiación infrarroja, visible y ultravioleta (radiaciones incoherentes). Además, cualquiera de ellas puede constituir un láser (radiación coherente), forma concentrada de emitir radiación electromagnética.

Hay que tener en cuenta que:

- 1) Las radiaciones no ionizantes no tienen capacidad de ionizar, es decir, no rompen átomos ni moléculas.
- 2) El principal efecto de estas radiaciones son los derivados de ceder calor al organismo.
- 3) La intensidad de los campos, ondas y radiaciones electromagnéticas disminuye drásticamente con la distancia. Una distancia de pocos metros las hace inapreciables.
- 4) La exposición depende también de la potencia del instrumento que la emite.
- 5) La mayoría de las situaciones de trabajo con exposición a radiaciones no ionizantes de embarazadas se pueden resolver con las actuaciones preventivas que ya la normativa específica establece para el resto de los trabajadores.

### **2.3 Valoración del riesgo y procedimiento**

#### a) Ámbito industrial

Se aplicará el principio de precaución frente a lo desconocido en los siguientes trabajos que, como puede comprobarse, se desarrollan todos ellos en el ámbito industrial con instrumentos o fuentes que poseen mayor potencial:

- ✓ Utilización de sistemas radar GPR de tierra (RF-MO).
- ✓ Operadores de antenas (RF-MO).
- ✓ Soldadura de plásticos (RF).
- ✓ Calentamiento de depósitos y baños (RF).
- ✓ Hornos de secado (RF).
- ✓ Hornos microondas industriales (MO).
- ✓ De radares de aviación (MO).

En estos casos se debe retirar a la trabajadora embarazada de su lugar de trabajo desde el conocimiento de la gestación.

Por el contrario, la trabajadora podrá continuar desarrollando sus tareas laborales habituales por no suponer un riesgo para el embarazo en las situaciones siguientes:

- ✓ Campos Electromagnéticos estáticos y de Extremadamente Baja Frecuencia.
- ✓ Las trabajadoras gestantes no corren riesgos específicos de radiación óptica (láser incluido).

b) Ámbito sanitario

- ✓ En las salas de fisioterapia:
  - Los instrumentos de microondas son de emisión direccional por lo que una buena medida preventiva es enfocarlos hacia zonas no ocupadas.
  - La utilización de TENS, magnetoterapia o láser, no genera riesgos con un uso ajustado a las normas y medidas preventivas establecidas.
  - Con los equipos de diatermia la intensidad de la radiación disminuye con la distancia. Por el principio de precaución, se debe mantener una distancia mínima de 2 metros con respecto al aparato. La trabajadora gestante podrá permanecer en la sala de fisioterapia respetando dicha distancia. No podrá aplicar la terapia propiamente dicha.

No será necesario separar del puesto de trabajo.

- ✓ En las instalaciones de resonancia magnética nuclear: no se ha demostrado que exposición aguda o prolongada suponga un riesgo significativo. En todo caso, en equipos con núcleos de gran magnitud o utilizando los sistemas abiertos, se recomienda aplicar distancia suficiente entre la fuente y la trabajadora.
- ✓ En las consultas de dermatología, clínicas de medicina estética, de depilación láser y de bronceado, oftalmología, cirugía o ginecología: se puede utilizar, entre otros, el láser o la fototerapia. Con las medidas habituales de control y prevención no existe riesgo para el embarazo.

Se puede concluir que en ninguna de las actividades descritas suponen un riesgo para el embarazo excepto en el caso de la diatermia si no es posible mantener la distancia de seguridad.

### **3. VIBRACIONES**

#### **3.1. Introducción**

Vibración es todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a la posición de referencia. En caso de que el objeto que vibra entre en contacto con alguna parte del

cuerpo humano, le transmite la energía generada por la vibración. Esta energía es absorbida por el cuerpo y puede producir en él diversos efectos que dependen de las características de la vibración.

### **3.2. Agentes**

Consideraremos dos tipos de vibraciones:

- ✓ Las vibraciones transmitidas al **sistema mano brazo**, por la utilización de herramientas portátiles tales como taladros, martillos neumáticos, desbrozadoras, pulidoras, etc.
- ✓ Las vibraciones transmitidas al **cuerpo entero** son aquellas que el cuerpo recibe cuando parte de su peso descansa sobre una superficie vibrante.

#### **Efectos sobre la salud de la exposición a vibraciones:**

La exposición a vibraciones mecánicas de cuerpo entero, pueden producir afecciones de la columna vertebral como discopatías lumbares, lumbalgias, ciáticas, etc.; también alteraciones digestivas y vasculares periféricas como hemorroides y varices.

Las vibraciones mano brazo pueden causar trastornos en las extremidades superiores como necrosis del escafoides o el semilunar; afecciones neurológicas de predominio sensitivo; afecciones vasculares como Fenómeno de Raynaud; dolor, entumecimiento, rigidez, disminución de la fuerza muscular, etc.

También pueden producirse alteraciones que afectan al comportamiento y al rendimiento: visión borrosa, fatiga, alteraciones cognitivas o ansiedad.

#### **Efectos en el embarazo:**

El efecto de las vibraciones va a depender de la intensidad (aceleración) y el tiempo de exposición. Según la literatura científica, las vibraciones que pueden afectar al embarazo son las transmitidas al cuerpo entero (las vibraciones del sistema mano brazo por herramientas de gran tamaño también son peligrosas). Pueden aumentar el riesgo de aborto, parto pretérmino, bajo peso al nacer...

No hay suficiente información en la literatura para establecer un umbral de nocividad y, por tanto, es conveniente limitar la exposición de origen profesional al mínimo razonable.

### **3.3. Valoración del riesgo y procedimiento**

#### **Normativa específica de aplicación:**

El RD 1311/2005 (adapta la Directiva 2002/44/CE), establece las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente a los riesgos para su salud y seguridad, derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. El empresario deberá realizar una evaluación y una medición de los niveles de vibraciones mecánicas a que están expuestos los trabajadores.

Por tanto, **hay que solicitarlo expresamente** al empresario y/o a su Servicio de Prevención cuando se presente una solicitud de riesgo por embarazo por estas causas.

Como complemento a este R D, el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT) ha elaborado una “Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas”.

Para establecer el nivel de exposición a las vibraciones, hay que calcular la **exposición diaria A (8)**, expresada como la aceleración continua equivalente para un periodo de ocho horas. Este valor A (8) depende de la magnitud de la vibración (expresada por su aceleración) y el tiempo de exposición.

Las aceleraciones se determinan por **estimación** (observación de los métodos de trabajo, datos del fabricante, bases de datos publicas...) o por **medición** (aparatos y metodología específica). Conocido el tiempo de trabajo con estas condiciones, se obtendrá el valor A (8), bien de forma matemática, con las fórmulas establecidas en el RD y en la Guía Técnica, o bien utilizando el “**calculador**” del INSSBT.

<http://calculadores.insht.es/Vibracionesmec%C3%A1nicas/Introducci%C3%B3n.aspx>

#### ✓ **Vibraciones de cuerpo entero**

Se deberá disponer de la medición A (8) para valorar el riesgo real por vibraciones, por lo cual se solicitará sistemáticamente este dato a empresa y/o Servicio de Prevención con la siguiente pauta de interpretación:

- **A (8) > 0,5 m/s<sup>2</sup>**: se deberá apartar a la embarazada de su lugar de trabajo desde el momento de la solicitud.

Las profesiones que con mayor frecuencia pueden presentar riesgo de vibraciones son:

- Conducción de metro, tranvías o equivalentes.
- Conducción de grúas eléctricas.

- Conducción de camiones de gran tonelaje.
- Conducción de helicópteros y situaciones de exposición equivalentes.
- Trabajo sobre compactadoras de cemento.
- Conducción de todo tipo de vehículos y maquinaria de construcción.
- Conducción de tractores y maquinaria agrícolas.
- Plataforma con pavimentos de trabajo sometidos a vibraciones.

✓ **Vibraciones del sistema mano brazo**

Por principio de precaución, es recomendable evitar la exposición de embarazadas a vibraciones debidas a herramientas manuales de grandes dimensiones con valores en las mediciones superiores a los límites establecidos.

- **A (8) >2,5 m/s<sup>2</sup>**: se deberá apartar a la embarazada de su lugar de trabajo desde el momento de la solicitud.

Si no disponemos del cálculo específico A (8), puede ser de utilidad la información aportada por el propio fabricante de la herramienta de trabajo.

La valoración positiva del riesgo por vibraciones y suspensión del contrato se realizará siempre que se hayan agotado las medidas de adaptación de las condiciones y/o tiempo de trabajo y no sea posible el cambio a un puesto (misma o distinta categoría profesional) de trabajo exento de riesgo o restricción de las tareas con riesgo.

#### **4. TEMPERATURAS EXTREMAS**

##### **4.1. Introducción**

Las mediciones del ambiente térmico no permiten determinar con precisión cuál será la respuesta fisiológica que sufrirá el individuo o el grado de peligro que supone para el trabajador. Esto es debido a que la sobrecarga térmica depende de factores propios de cada persona y que incluso pueden variar en el tiempo, por lo que estos factores o características personales, entre los cuales está la gestación y la lactancia, son los que determinan la capacidad fisiológica de respuesta al calor o al frío.

Se deben distinguir los problemas generados ante situaciones de estrés térmico por frío o calor, de los problemas de confort térmico.

El confort térmico valora al grado de bienestar que refiere el trabajador en función de los parámetros termo – higrométricos del ambiente de trabajo.

Los problemas derivados del confort térmico no suelen tener relevancia para el embarazo, salvo el suponer un factor de incomodidad para la trabajadora.

Los parámetros para determinar el grado de confort térmico son:

- ✓ Temperatura seca.
- ✓ Temperatura húmeda.
- ✓ Temperatura radiante media.
- ✓ Humedad relativa.
- ✓ Velocidad del aire.
- ✓ Aislamiento de la ropa de trabajo.
- ✓ Carga metabólica del trabajo ejecutado.

El estrés térmico supondría aquellas condiciones en las que no hay equilibrio térmico entre el ambiente y el cuerpo humano, implicando efectos para la salud. Se sobrepasan los mecanismos fisiológicos compensatorios para el mantenimiento de la temperatura corporal y aparecen efectos secundarios negativos.

#### **4.2. Agentes**

##### a) Calor

Existe un aumento de susceptibilidad al calor en la mujer embarazada por aumento del metabolismo basal, alteración de los niveles hormonales y cambios cardiovasculares.

La mujer gestante es más vulnerable que un trabajador normal a los efectos sobre la salud que implica el trabajo con exposición al calor, tales como:

- ✓ Síncope por calor.
- ✓ Agotamiento por calor.
- ✓ Golpe de calor.

Excepcionalmente, las condiciones ambientales con calor sin estrés térmico, podrían suponer riesgo para la salud de la embarazada en caso de coexistir con:

- ✓ Radiación térmica.
- ✓ Humedades superiores a 60%.
- ✓ Trabajo con mucho esfuerzo físico.

Para realizar valoración higiénica de estrés térmico por calor se utiliza el índice WBGT (UNE-EN 27243), determinado a partir de la temperatura húmeda natural y de la temperatura del globo negro, relaciona las variables meteorológicas con el estrés



térmico que padecen las personas en función de la actividad que hacen. Tiene en cuenta la humedad, el viento, la temperatura y la radiación. Recomendado para actividades de larga exposición.

b) Frío

Fisiológicamente, el cuerpo humano tiene más dificultades para compensar los efectos del frío. Los efectos pueden ser hipotermia, congelación y trastornos musculoesqueléticos.

La evaluación de estrés por frío se realiza con el método del aislamiento requerido de la ropa o atuendo y los efectos del enfriamiento local descritos en la norma UNE-EN ISO 11079:2009.

La evaluación del riesgo de hipotermia se basa en el cálculo del **índice térmico IREQ (aislamiento de la vestimenta requerido)** o aislamiento térmico que debería proporcionar la ropa del trabajador, en la situación de trabajo que se esté estudiando, para que no haya pérdidas inaceptables de calor corporal que rompan el equilibrio térmico del cuerpo.

La comparación del aislamiento térmico de la ropa que viste el trabajador ( $I_{clr}$ ) y el aislamiento necesario para mantener el equilibrio térmico,  $I_{REQmin}$  (o  $I_{REQneutral}$ ), puede dar lugar a 3 tipos de resultados:

- ✓ Riesgo de hipotermia inaceptable.
- ✓ Riesgo de molestias por frío en todo el cuerpo inaceptables.
- ✓ Riesgo de molestias por frío en todo el cuerpo aceptables.

En la mujer embarazada, la situación de exposición mantenida a frío intenso puede ser peligrosa, ya que al existir una vasoconstricción periférica reactiva puede quedar menos irrigada la zona uterina por redistribución del flujo sanguíneo. Esto origina una disminución del volumen sanguíneo uterino con mayor riesgo de sufrimiento fetal.

Los tiempos de trabajo en las cámaras frigoríficas vienen regulados en el artículo 31 del RD 1561/1995, si bien, no están diseñados para trabajadoras embarazadas.

### **4.3. Valoración del riesgo y procedimiento**

a) Valoración:

Se debe medir el estrés por frío en todos aquellos trabajos con temperaturas inferiores a 10º (sin lluvia). Para su evaluación se puede utilizar el método de la norma UNE-EN

ISO 11079:2009 “Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local”.

El estrés térmico por calor se puede valorar por diferentes métodos. Uno de ellos es a través del índice WBGT (Norma UNE-EN 27243:1995 “Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT”), considerándolo perjudicial con cifras superiores a 33 (suficiente con valores de temperatura y humedad relativa), siendo necesario cruzar con las tablas de consumo metabólico cuando el índice se encuentre entre 25 y 33, donde las cifras por consumo metabólico variarán en función del ritmo de trabajo, % de cada hora dedicada al trabajo.

**Indice de estrés térmico (WBGT) a partir de la temperatura y la humedad relativa.**

		Temperatura (°C)																															
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
H u m e d a d r e l a t i v a	0	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	
	5	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	35	
	10	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	32	33	34	35	36	36	37	
	15	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39		
	20	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38	39				
	25	18	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39						
	30	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39								
	35	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39										
	40	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39										
	45	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38												
	50	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	39													
	55	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	38														
	60	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	37	38															
	65	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	36	37	38																
	70	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39																
	75	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	39																	
	80	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	36	37	38																		
85	23	24	25	26	28	29	30	31	32	34	35	37	38	39																			
90	24	25	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39																				
95	24	25	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38																					
100	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	38	39																					

Nota: Esta tabla se completa a partir de una fórmula aproximada que solo depende de la temperatura y la humedad. La fórmula es válida para pleno sol y vientos ligeros.

Tabla 8: Tabla de cálculo del índice WBGT partiendo de la temperatura y la humedad

Lista no exhaustiva de trabajos en los que puede existir inadecuadas condiciones termo-higrométricas:

- ✓ Trabajo a la intemperie, con radiación solar directa, según época del año y climatología de la zona.
- ✓ Trabajo con exposición a fenómenos climatológicos, lluvia, vientos, nieve, etc.

- ✓ Trabajo en cabinas de maquinaria de obras públicas o de grúas, sin climatización.
- ✓ Trabajo en invernaderos, en los que suele concurrir también un esfuerzo físico considerable. Téngase en cuenta época del año y localización geográfica.
- ✓ Lugares con existencia de radiación térmica:
  - Fundiciones.
  - Ceramistas.
  - Panaderías.
  - Cocinas de restaurantes, parrilladas.
  - Extinción de incendios.
- ✓ Lugares con altos niveles de humedad:
  - Lavanderías, conserveras, fábricas de congelados.
- ✓ Lugares en los que es necesario trabajar a temperaturas muy bajas:
  - Conserveras (cadena de frío).
  - Determinados puestos en mataderos industriales.
  - Permanencia en cámaras de congelación: con temperaturas de -20°C a -40°C o inferiores.
  - Trabajo de embolsado y manipulación de congelados.
- ✓ Utilización inexcusable de prendas cerradas de protección personal, no transpirables:
  - Bomberos.
  - Trajes completos de protección biológica o contra el riesgo químico.
  - Fumigadores.
- ✓ Trabajo con exigencias físicas intensas, con categoría de trabajo pesado o moderado, con consumos metabólicos superiores a 200 kcal/h. ejecutados en zonas calurosas.

En todas las actividades es necesario constatar las condiciones mediante las correspondientes mediciones.

b) Procedimiento:

- ✓ Para poder realizar la estimación del riesgo por altas / bajas temperaturas, debe solicitarse que se aporte constatación técnica sobre esta condición de trabajo, o sea, evaluación específica de condiciones de trabajo en la que se midan temperaturas, tiempos de exposición y otras variables termo – higrométricas, si procede.
- ✓ Comparar las cifras proporcionadas en la evaluación específica, con los rangos de referencia elegidos.
- ✓ Se tendrá en consideración el tiempo y frecuencia de exposición, ya que exposiciones puntuales de baja duración (minutos) a altas o bajas temperaturas, como por ejemplo entrar a coger/dejar algún material en cámaras de congelación, no debería suponer ningún riesgo para el embarazo, al no suponen ninguna incidencia de la temperatura corporal. Igualmente existen ocupaciones en las cuales las temperaturas extremas de causa ambiental son limitadas en el tiempo (semanas, meses).
- ✓ Hay que comprobar la existencia de datos que pueden sugerir el incremento o disminución del riesgo de exposición a temperaturas extremas:
  - Existencia de tareas con carga física moderada-importante, en situación de calor excesivo.
  - Vestimenta de trabajo.
  - Mojadura.
  - Otros factores ambientales coexistentes (alta/baja humedad, focos de radiación de calor).
- ✓ Se valorarán también las adaptaciones y la estacionalidad.

La valoración positiva del riesgo por temperaturas extremas y suspensión del contrato, se realizará siempre que se hayan agotado las medidas de adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo y no sea posible el cambio a un puesto de la misma o distinta categoría profesional, de trabajo exento de riesgo o restricción de las tareas con riesgo.

## 5. RUIDO

### 5.1 Introducción

Se define sonido como la sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire.

Considerándose ruido el sonido inarticulado, por lo general desagradable.

La normativa española regula los niveles de ruido a los que puede estar expuesto un trabajador y los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

#### **Efectos sobre el embarazo:**

Durante la gestación, la trabajadora no es más sensible al ruido por el hecho de estar embarazada, pero sí debemos considerar los efectos en el feto, al que no le podemos aplicar medidas de protección. Aunque no existe una evidencia clara de los efectos que se producen tanto en la madre como en el feto, los efectos que más frecuentemente se citan son parto pretérmino, bajo peso al nacer y disminución de la capacidad auditiva identificable a los 4-10 años, así como aumento de la tensión arterial, fatiga y estrés en la madre.

### 5.2 Agente

Se considera que el ruido exterior le afecta al feto desde el momento en que se desarrolla su oído medio e interno, hacia el quinto mes de embarazo. La formación del órgano de Corti (sensorial) concluye en la semana 20 y en la semana 28 las vías auditivas ya funcionan correctamente.

### 5.3 Valoración del riesgo y procedimiento

#### a) Valoración:

##### **Normativa específica de aplicación:**

El RD 286/2006, establece las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido. El empresario deberá realizar una evaluación y una medición de los niveles de ruido a que están expuestos los trabajadores. Por tanto, **hay que solicitarlo expresamente al empresario y/o a su Servicio de Prevención cuando se presente una solicitud de riesgo por embarazo por estas causas.**

Como complemento a este Real Decreto, el INSSBT ha elaborado una **“Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido”**.

b) Procedimiento:

Si no se han podido tomar medidas organizativas, la gestante no podrá estar expuesta a niveles superiores de  $L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$  y  $L_{pico} = 135 \text{ dB(C)}$ , En caso de superar este valor se retirará del puesto de trabajo a la semana **20 de gestación**, ya que los protectores auditivos sólo protegen a la trabajadora pero no al feto.

La medición se realizará según Anexo II y los instrumentos de medición según Anexo III del RD 286/2006 y Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. La medición debe ser por dosimetría a jornada completa.

La valoración positiva del riesgo por ruido y suspensión del contrato se realizará siempre que se hayan agotado las medidas de adaptación de las condiciones y/o tiempo de trabajo y no sea posible el cambio a un puesto (misma o distinta categoría profesional) de trabajo exento de riesgo o restricción de las tareas con riesgo.

✓ **RIESGOS ERGONÓMICOS**

Se valoran los siguientes riesgos ergonómicos que pueden influir en el embarazo:

- 1) Manipulación manual de cargas.
- 2) Flexión de tronco.
- 3) Trepar escalas y escaleras manuales.
- 4) Bipedestación.
- 5) Sedestación.
- 6) Actividad deportiva.

Como establece la LPRL en su artículo 26 el empresario deberá adaptar las condiciones o el tiempo de trabajo de la trabajadora afectada. En este sentido, se deberán proponer medidas que eliminen o reduzcan el riesgo al nivel más bajo posible como podrían ser:

- ✓ Utilización de ayudas mecánicas (grúas para el transporte de enfermos, carros y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, cajas y estanterías rotantes...)
- ✓ Reducción o rediseño de la carga (tamaño, forma, agarre...).
- ✓ Organización del trabajo (rotación de tareas, disminuir los tiempos de exposición y aumentar los periodos de descanso...).
- ✓ Mejorar el entorno de trabajo (desniveles, temperaturas extremas...).

Si esto no fuera posible la ley establece la obligación de cambio de puesto de trabajo. En el supuesto de que no existiese puesto de trabajo o función compatible, la trabajadora podrá ser destinada a un puesto no correspondiente a su grupo o categoría equivalente, si bien conservará el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen.

Si lo expuesto anteriormente no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la situación de suspensión del contrato por riesgo laboral durante el embarazo.

### **Jornadas parciales**

Para la valoración de los riesgos ergonómicos en el embarazo se han considerado las **jornadas a tiempo parcial, distinguiendo entre jornadas iguales o menores a 20 horas semanales y jornadas entre 20 y 40 horas semanales.**

Para valorar la diferencia de semana de concesión en jornadas de tiempo parcial, se han tenido en cuenta varios factores:

1. Cada postura de trabajo tiene asociada una carga metabólica determinada (gasto de energía), mayor en las posturas de pie y de pie apoyado, y menor en las de sentado, debido a la mayor cantidad de musculatura puesta en juego para mantener la postura en las dos primeras.
2. Los requerimientos nutricionales del embrión aumentan a medida que el embarazo avanza, inicialmente hasta la semana 12 el embrión tiene un requerimiento mínimo de volumen sanguíneo ya que en este tiempo no existe la placenta. A partir de la semana 13, el embrión cambia a ser feto y su nutrición empieza a ser comandada por la placenta, la cual tiene un requerimiento de volumen sanguíneo que aumenta hasta llegar al final del embarazo a requerir 1/3 del volumen sanguíneo total de la madre.
3. Los riesgos ergonómicos pueden ser un factor predisponente de aparición de patologías que afecten el normal desarrollo del embarazo, como retardo del crecimiento intrauterino (CIUR) tipo II que es el que depende del gasto físico materno.



El grado de afectación dependerá de factores como el tiempo de exposición al riesgo ergonómico durante la jornada laboral, de la alternancia postural y del momento del embarazo en que ejerza su influencia.

4. Se han tenido en cuenta las zonas de crecimiento fetal según edad gestacional:

Esquema de las zonas de crecimiento fetal y su correspondencia en gramos

- ✓ Zona de baja tasa de crecimiento: primeras 16 semanas = 10 gr o menos semanal.
- ✓ Zona de crecimiento acelerado: desde la semana 16 a 27 = 85 gr por semana.
- ✓ Zona de máximo crecimiento: de semana 28 a 38 = 200 gr por semana.
- ✓ Zona de desaceleración del crecimiento: de semana 38 en adelante = 70 gr por semana.



5. Variación del gasto energético con el tiempo: cuando la variable tiempo es menor, disminuye el gasto energético para un ciclo de trabajo y se aseguran los requerimientos nutricionales del embrión/feto, con lo que disminuyen los riesgos para el embarazo, entre ellos el riesgo de CIUR tipo II.

## 1) MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### 1.1 Introducción:

Se define la manipulación manual de cargas como cualquier operación de transporte o sujeción (levantamiento, colocación, empuje, tracción...) de una carga (objeto susceptible de ser movido) por parte de uno o varios trabajadores que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos. Se incluye en esta definición la manipulación de personas o animales.

En las embarazadas, debido a los cambios fisiológicos que suceden como el aumento de la lordosis lumbar, de peso y de la prominencia abdominal, es uno de los riesgos más habituales y alegado como problemático sobre todo hacia el segundo y tercer trimestre de embarazo, cuando estos cambios son más significativos.

El RD 487/1997 recomienda, a modo de indicación general, que el peso máximo que no se debe sobrepasar en condiciones ideales de manipulación es de 25 kg para la población general.

En el caso de trabajadores menores de edad (franja de edad entre 16-18 años) o mujeres, el límite superior se reduce a 15 kg.

En el caso de las trabajadoras embarazadas, aunque la bibliografía relaciona el exceso de carga con un riesgo aumentado de parto pretérmino, no está establecido cuáles son los límites de carga que puede manipular sin aumentar el riesgo en el embarazo.



	Peso máximo	Factor corrección	% Población protegida
En general	25 kg	1	85%
Mayor protección	15 kg	0.6	95%
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 kg	1.6	Datos no disponibles

Tabla 9: Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento

Además del peso de la carga, hay otros factores que influyen en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas: distancia horizontal, el desplazamiento vertical, el giro del tronco, el agarre de la carga y la frecuencia de la manipulación. Finalmente, debe considerarse el peso total movilizado y a qué distancia se traslada.

Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo			
	Población general	Coef. 0.6 (95 % población)	Coef. 0.57 (100 % población)
Altura de la cabeza	13	7.8	7.41
Altura del hombro	19	11.4	10.83
Altura del codo	25	15	14.25
Altura de los nudillos	20	12	11.4
Altura de media pierna	14	8.4	7.98

Tabla 10: Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo

En relación con la distancia horizontal, cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral, y por tanto el riesgo será mayor. Tabla 2: Pesos recomendados en general (factor de corrección: 1) en función de la distancia de la carga INSSBT.

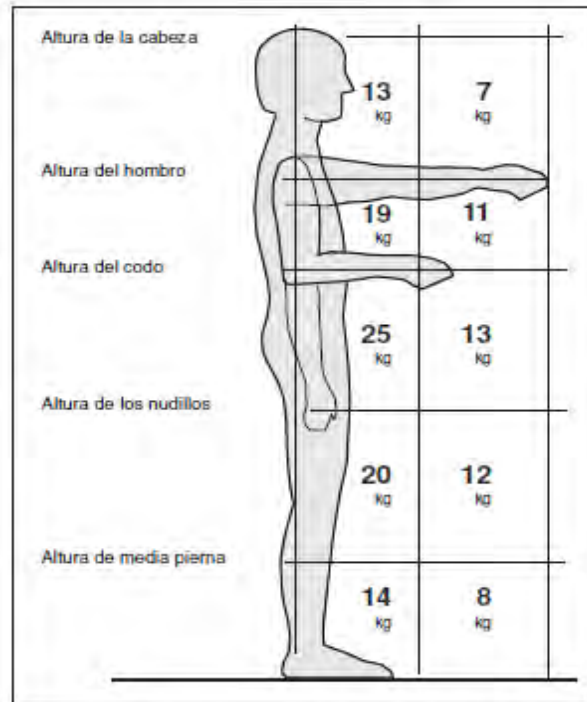


Figura 16: peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

Puesto que, en la mujer embarazada, hasta la semana 20, no hay un aumento abdominal de 5 cm. y por lo tanto no hay variación en la distancia horizontal de la carga, se calculará un valor teórico para la protección al 100 % de la población. A partir de la semana 20, se consideran pesos calculados por método Ergomater/IBV (Factor de Corrección 0,4) y para más allá de la semana 28, pesos teniendo en cuenta la máxima distancia horizontal de la carga (máxima extensión de los brazos con un Factor de Corrección 0,2)

Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo en el embarazo			
	< 20 semanas	20 semanas (5º mes)	28 semanas (7º mes)
Altura de la cabeza	7.41	5.2	
Altura del hombro	10.83	7.6	4.4
Altura del codo	14.25	10	5.2
Altura de los nudillos	11.4	8	4.8
Altura de media pierna	7.98	5.6	

Tabla 11: Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo en el embarazo

### Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

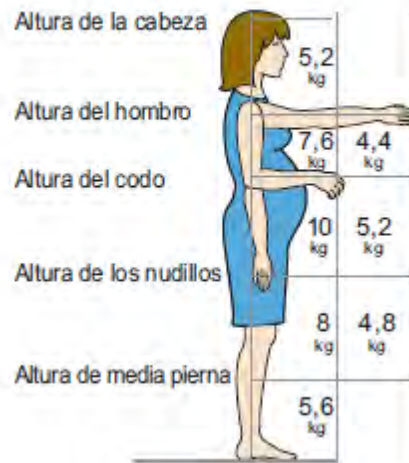


Figura 17.- Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación en trabajadoras gestantes

## 1.2. Agente

La fatiga que puede generar la manipulación manual de cargas no sólo viene determinada por el peso de la carga, sino también por las condiciones ergonómicas en que se realiza: posición de la carga respecto al cuerpo, desplazamientos verticales, giros del tronco, agarre de la carga, frecuencia de manipulación, desniveles en el suelo, condiciones termohigrométricas, etc.

Los trabajos en los que una embarazada puede estar expuesta a la manipulación manual de cargas son, entre otras, profesiones como las sanitarias, agricultura, comercio, industria, educación infantil, transporte o reparto.

## 1.3. Valoración del riesgo y procedimiento

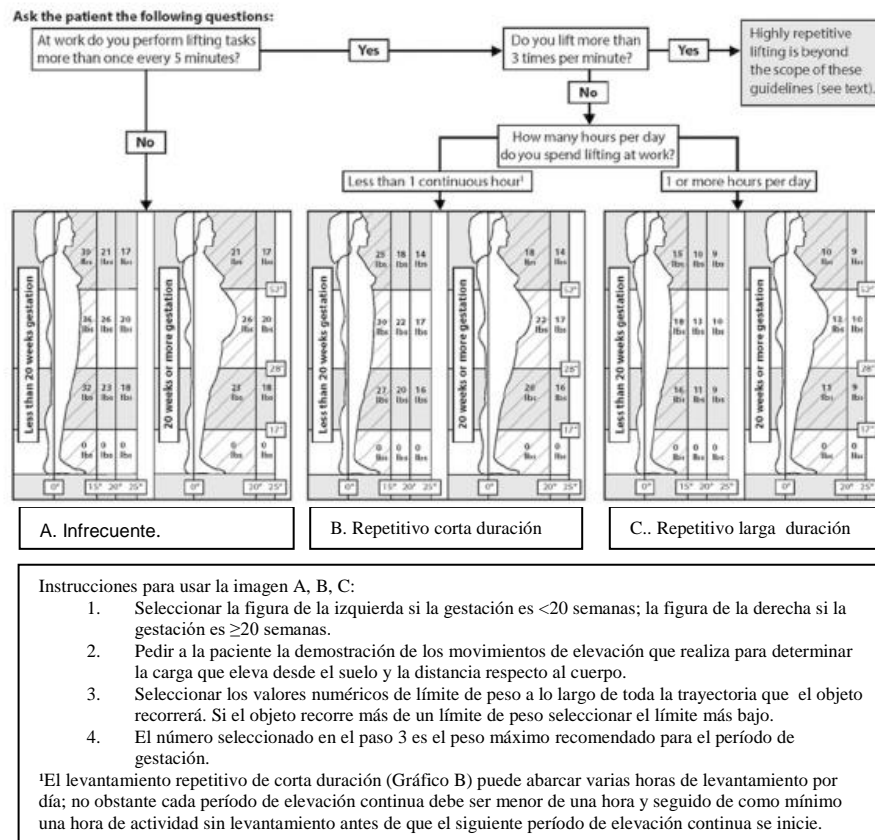
### a) Valoración

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta a la manipulación manual de cargas no presupone la retirada inmediata del puesto de trabajo.

Como límites de peso permitido se citan habitualmente estas dos referencias:

- ✓ Según el criterio de la Asociación Médica Americana (AMA) (1984), los límites de carga a valorar en mujeres embarazadas son de un límite superior de 23 Kg, siendo el límite inferior que supone riesgo durante el embarazo de > 11 kg en la semana 40.

- ✓ Por otro lado, hay que considerar la frecuencia, para ello se puede recurrir figura 18, tomada de Provisional Recommended weight Limits for Manual Lifting During Pregnancy, del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).



**Figura 18.** Recommended weight limits in early and late pregnancy for three for lift frequency patterns

En base a ello la valoración se realizará teniendo en cuenta dos variables:

- ✓ Peso de la carga
- ✓ Frecuencia

b) Procedimiento

MANEJO MANUAL DE CARGAS	FRECUENCIA	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
		Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.	Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.
> 10 kg	≥ 4 veces/hora	20	22	18	20
	< 4 veces/hora	24	26	22	24
≥4-10 kg	≥ 4 veces/hora	24	28	22	26
	< 4 veces/hora	28	34	26	32
<4 kg		No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo

Tabla 12: Manejo manual de cargas: semana de inicio de riesgo

## 2) FLEXIÓN DEL TRONCO: INCLINACIONES POR DEBAJO DE LA RODILLA

### 2.1. Introducción

La flexión del tronco es una de las posturas más comunes del ser humano. Es un hecho propio de las actividades de la vida diaria y no está relacionado únicamente con la actividad laboral.

### 2.2. Agente

En la mujer embarazada la flexión del tronco puede aumentar la presión intraabdominal y la frecuencia cardiaca y con frecuencia cuando se realiza va asociada a una manipulación de cargas por lo que es poco frecuente objetivarlas de forma aislada en muchos puestos de trabajo.



### 2.3. Valoración del riesgo y procedimiento

#### a) Valoración

Las flexiones del tronco a considerar como riesgo ergonómico para la mujer embarazada son aquellas inclinaciones que suponen que las manos queden por debajo de la rodilla, ergonómicamente se consideran las flexiones del tronco superiores a 60°, mediante la cual la trabajadora alcanza el polo inferior de la rótula con sus dedos.

b) Procedimiento

Según el criterio AMA (1984) se considera que es una acción repetida cuando se produce más de 10 veces/hora, por tanto, puede existir riesgo durante el embarazo en función de la siguiente frecuencia:

FLEXIÓN DEL TRONCO	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
	Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.	Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.
<b>Repetidamente (más 10 veces/h)</b>	20	24	18	22
<b>Intermitente (&lt;10 y &gt;2 veces/h)</b>	28	32	26	30
<b>Intermitente (&lt;2 veces/h)</b>	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo

Tabla 13: Flexión de tronco repetida: semana de inicio de riesgo

No supondrán consideración de riesgo durante el embarazo las flexiones esporádicas y puntuales que se precisen durante la jornada.

### 3) TREPAS ESCALERAS

#### 3.1. Introducción

Subir y bajar escaleras supone una actividad aeróbica muy eficaz para trabajar los músculos de las piernas, quemar grasas de la parte inferior del cuerpo y gastar energía, suponiendo una mejora notable de la frecuencia **cardíaca y la capacidad pulmonar**.



#### 3.2. Agente

La valoración se hará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 8996:2005 y la NTP 1011 “Determinación del metabolismo energético mediante tablas”

No está contraindicado el uso de escaleras estructurales (escaleras de los edificios) durante la gestación, considerando que la trabajadora puede adaptar la velocidad de subida a sus capacidades.

El riesgo de subir escaleras en el embarazo es valorable, no para cualquier tipo de escalera, sino en aquellos casos en los que suponga trepar o trabajos en altura.

La definición de trepar es “*subir a un lugar alto y de difícil acceso valiéndose y ayudándose de los pies y de las manos*”, lo cual descarta las escaleras

habituales de los edificios como riesgo para el embarazo.

Las definiciones que se deben considerar para valorar riesgo durante el embarazo son:

✓ Escalas y postes verticales: escalas fijas de servicio que están permanentemente sujetas a una superficie vertical y sirven para acceder ocasionalmente a techados, pozos, silos, torres de refinерías de petróleo, chimeneas y otras zonas de acceso restringido.

✓ Escaleras manuales: las escaleras que se utilizan para el acceso a un lugar alto valiéndose de manos y pies son las escaleras manuales o portátiles, de amplia utilización especialmente en industria.



### **3.3 Valoración del riesgo y procedimiento**

#### **a) Valoración**

Se valoran aquellos puestos de trabajo en los que la trabajadora quede suspendida a cierta altura (altura a partir de 1 metro), debido a que a medida que aumenta el volumen abdominal con la edad gestacional, se modifica el centro de gravedad (CDG) del cuerpo pudiendo provocar cierta inestabilidad o balanceo cuando la trabajadora se encuentre suspendida en unas escalas o escaleras manuales, teniendo en cuenta en cada caso dos variables:

- ✓ Número de peldaños: se considerará que el riesgo varía en función de número de peldaños de la escala o escalera manual a los que accede la trabajadora embarazada, siendo la relación directamente proporcional a la distancia que existe entre el suelo y la trabajadora, de modo que objetivamente se considera que el límite máximo es de 4 peldaños que equivaldría a 1 metro de altura desde el suelo.
- ✓ Frecuencia: veces/jornada de 8 horas que se accede a las escaleras.

b) Procedimiento

**Escalas y postes verticales**

ESCALAS Y POSTES VERTICALES			
Frecuencia (nº veces/jornada)	Nº Peldaños	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple
< 4 veces / jornada	Más de 4	26	24
	Menos de 4	34	32
4 a 8 veces / jornada	Más de 4	20	18
	Menos de 4	26	24
> 8 veces / jornada	Más de 4	18	16
	Menos de 4	20	18

Tabla 14: Trepar escalas y postes verticales: semana de inicio de riesgo

**Escaleras manuales**

ESCALERAS MANUALES			
Frecuencia (nº veces/jornada)	Nº Peldaños	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple
< 4 veces / jornada	Más de 4	34	32
	Menos de 4	No existe riesgo	No existe riesgo
4 a 8 veces / jornada	Más de 4	28	26
	Menos de 4	34	32
> 8 veces / jornada	Más de 4	26	24
	Menos de 4	28	26

Tabla 15: Trepar escaleras manuales: semana de inicio de riesgo

**4) BIPEDESTACIÓN**

**4.1 Introducción**

La palabra bipedestación según la Real Academia Española (RAE), viene del latín *bipes*, -*ēdis* 'bípedo' y el *statio*, -*ōnis* 'estación' y significa posición en pie.

El mantenimiento de esta posición se logra mediante una adaptación adecuada de los músculos del cuello, tronco y miembros que actúan para mantener el cuerpo en una postura de equilibrio estable:



- ✓ **La postura** es el término utilizado para describir la orientación de cualquier segmento del cuerpo con relación al vector gravitacional, es el resultado del equilibrio entre las fuerzas musculares anti gravitatorias y la gravedad.
- ✓ **El equilibrio** se refiere a la dinámica de la postura del cuerpo que impide una caída. Para mantener el equilibrio, el sistema de control postural mantiene el centro de masa del cuerpo (COM, por sus siglas en inglés) sobre la base de apoyo o base de sustentación (BOS, por sus siglas en inglés). La BOS es el área mínima que encierra el contacto del cuerpo con el suelo. Por lo tanto, cuando se está en bipedestación estática, la BOS es el área que encierra la planta de los pies (o zapatos).

Se puede decir que la bipedestación estática no es un equilibrio en el sentido físico de éste, sino un desequilibrio permanente, constantemente compensado.

#### **4.2. Agente**

Cada postura de trabajo tiene asociada una carga metabólica determinada (gasto de energía), mayor en las posturas de pie y de pie apoyado, y menor en las de sentado, debido a la mayor cantidad de musculatura puesta en juego para mantener la postura en las dos primeras, por tanto, la postura principal de trabajo que adopte el trabajador va a determinar un mayor o menor gasto de energía y la aparición de fatiga asociada al mismo, concretamente en los puestos de trabajo que se desarrollan de pie.

Se distinguen dos tipos de bipedestación: los puestos de trabajo dinámicos y los puestos de trabajo que realizan sus tareas en postura de pie estática. La posición estática dificulta la circulación de la sangre en las extremidades inferiores, produciendo una estasis venosa. Además, provoca la sobrecarga de la musculatura lumbar.



El grado de afectación dependerá de las características de la postura en cuanto a su movilidad, prolongación en el tiempo y de la alternancia postural y al momento del embarazo en que ejerza su influencia.

#### **4.3. Valoración del riesgo y procedimiento**

##### a) Valoración

La detección del tipo de bipedestación diferencia a aquella trabajadora que está en

bipedestación estática mantenida (sin posibilidad de moverse), de la bipedestación dinámica en la cual deambula o tiene la posibilidad de alternar bipedestación con sedestación.

Para determinar cuál es el influjo de la postura de pie en el embarazo de acuerdo con las variables, tiempo, postura y alternancia de posturas, se realiza la siguiente clasificación de la bipedestación:

- ✓ **Bipedestación ininterrumpida estática:** posición de pie en el sitio sin posibilidad de movilización.
- ✓ **Bipedestación intermitente:** se refiere a la alternancia de períodos de bipedestación dinámica (posibilidad de desplazarse incluso en trayectos cortos de escasos metros) y períodos de bipedestación estática (sin posibilidad de desplazarse), o a la alternancia de la bipedestación con la sedestación.



La deambulaci3n es un factor facilitador del retorno venoso de las extremidades inferiores y por ello altamente recomendable para evitar la estasis venosa en los 3ltimos meses de embarazo.

Mantiene activo un importante grupo de m3sculos encargados de mantener la postura de pie. Por tanto, es m3s dif3cil que, a pesar de que la madre se encuentre en bipedestaci3n din3mica m3s del 50% de la jornada de 8 horas, esta postura tenga una repercusi3n negativa en el embarazo.

En los casos en que las tareas de una trabajadora requieran o permitan la alternancia postural de la bipedestaci3n con otras posturas, ayuda en la prevenci3n de las posibles incomodidades y/o complicaciones asociadas al aumento del volumen abdominal.

#### b) Procedimiento

- ✓ **Bipedestaci3n est3tica, ininterrumpida y prolongada.**

Concepto: la bipedestaci3n est3tica, es el acto de soportar el peso del cuerpo en posici3n erecta y sobre los dos pies con nulos desplazamientos respecto a un punto.

Se considera bipedestaci3n prolongada la postura de pie que se mantiene m3s de cuatro horas en la jornada laboral.

BIPEDESTACION ININTERRUMPIDA ESTÁTICA	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
	Jornadas de 40 horas/semanales	Jornadas de 20 horas/semanales	Jornadas de 40 horas/semanales	Jornadas de 40 horas/semanales
>= 4 horas por jornada (Sólo en jornada intensiva y acreditada por el Servicio de Prevención)	22	24	20	22
>= 3 horas por jornada	24	26	22	24
>= 2 horas por jornada	28	30	26	28

Tabla 16: Bipedestación ininterrumpida estática: semana de inicio de riesgo

✓ **Bipedestación dinámica, discontinua e intermitente**

Concepto: la bipedestación dinámica, es el acto de soportar el peso del cuerpo en posición erecta y sobre los dos pies asociando, de forma alternada, desplazamientos en deambulación (marcha) o bien alternando bipedestación con sedestación.

Se considera que la bipedestación dinámica que se realiza durante menos de 15 minutos por hora de trabajo no entraña riesgo para la trabajadora o el feto.

Deben considerarse 2 variables:

- Horas de jornada semanal.
- Porcentaje diario en bipedestación.

BIPEDESTACION DINÁMICA	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
	Jornadas de 40 horas/semanales	Jornadas de 20 horas/semanales	Jornadas de 40 horas/semanales	Jornadas de 40 horas/semanales
>= 50% (mitad) de la jornada. (Sólo en jornada intensiva y acreditada por el Servicio de Prevención)	30	34	28	32
>= 33% (una tercera parte) de la jornada	34	No existe riesgo	32	No existe riesgo
>= 25% (una cuarta parte) de la jornada	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo

Tabla 17: Bipedestación dinámica: semana de inicio de riesgo

## 5) SEDESTACIÓN:

### 5.1 Introducción

Sedestación es un término proveniente del campo médico y sirve para indicar que el paciente está sentado.

Las personas que realizan trabajos sedentes suelen utilizarse como sujetos de control en los estudios epidemiológicos que analizan los potenciales efectos de la carga física en la reproducción, dado que se asume que las tareas sedentes tienen menores demandas físicas.

### 5.2 Agente

Estar sentado durante periodos de tiempo prolongados sin posibilidad de levantarse o cambiar de postura, se identifica como un factor de riesgo para el embarazo, pero hay que tener en cuenta que es una situación fácilmente adaptable ya que sus medidas preventivas son de fácil aplicación.

Entre las tareas que suelen requerir una posición sedente durante largos periodos de tiempo se incluyen el trabajo de montaje, las tareas de control e inspección, las tareas administrativas y/o con uso de ordenador, o la conducción de vehículos entre otros. Este tipo de ocupaciones tienen contemplados unos descansos intermitentes en los que se prevé la alternancia postural (cadenas de producción o envasado, teleoperadoras, etc.).

En el caso de trabajos administrativos y actividades gerenciales es evidente que pueden establecer no solo alternancia postural sino incluso cierta actividad física (levantarse y caminar), con la frecuencia que deseen

o que el facultativo les recomiende.

Por ello, según los estudios no existe riesgo alguno por sedestación en estas actividades.

Las molestias que aparecen durante el trabajo a veces pueden aliviarse sencillamente

moviéndose / cambiando de postura.

Según Nesbitt (1998), no se han demostrado efectos adversos para el feto debidos a la postura sentada.

En cuanto a las posibles consecuencias negativas para la trabajadora embarazada, son:

- ✓ Problemas musculoesqueléticos.



- ✓ Problemas de los miembros inferiores: el tromboembolismo es una entidad bien conocida con un riesgo aumentado en el embarazo, pero con los descansos estipulados y con los reposapiés como medidas preventivas, se minimiza el riesgo de sufrir esta complicación en caso de que esté sometida a una sedestación prolongada.



### 5.3 Valoración del riesgo y procedimiento

#### a) Valoración

Existen variaciones a tener en cuenta en el caso de la sedestación, que pueden generar diferentes medidas preventivas. La sedestación se clasificará en cuanto a sus características de tiempo, autonomía de movimiento y carga física asociada como el manejo de cargas o maquinaria.



**Sedestación prolongada**, sin posibilidad de cambios de postura durante más de 2 horas

ininterrumpidas con manejo de carga asociado, es lo que llamamos actividad física ligera que comprende las siguientes situaciones:

- ✓ Estando sentada manejar (empujar/arrastrar) hasta 5 kg de fuerza 2/3 de la jornada.
- ✓ Tirar materiales realizando fuerza desde posición sentada.

Deben estar estipulados descansos cada una o dos horas para aquellos trabajadores que requieran una sedestación que les obligue al manejo de una máquina o que obligue a que los descansos sean controlados debido a que no tienen autonomía para levantarse de su puesto de trabajo. **Sedestación** con posibilidad de cambios de postura asociada al cambio o rotación de tareas y/o a descansos, programados o no.

No se ha demostrado que la sedestación *per se*, produzca alteraciones en el curso normal del embarazo cuando la trabajadora es autónoma para decidir los cambios posturales y tampoco cuando, a pesar de que esté en una sedestación obligatoria por su puesto, tiene durante su jornada pausas de descanso.

Por tanto, en los trabajos de carácter administrativo o gerenciales no existe riesgo para el embarazo, ya que la trabajadora es autónoma en su movilidad y cambio postural.

## b) Procedimiento

Concepto: sedestación es la acción de estar sentada. Se trata de una postura corporal caracterizada por ser la zona posterior de los muslos, los glúteos y la espalda las que soportan el peso del tronco. No interviene la musculatura abdominal.



Se distinguirá entre:

### 1. Sedestación prolongada sin posibilidad de cambios de postura. Dos situaciones:

- ✓ Sedestación prolongada sin posibilidad de cambios de postura >50% de la jornada (se puede dar en situaciones muy especiales, con jornadas intensivas y acreditado por el Servicio de Prevención, dado que la normativa establece pausas obligatorias).
- ✓ Sedestación prolongada sin posibilidad de cambios de postura durante más de 2 horas. Se da en las profesiones como operarias de cadena de montaje, manipuladoras de alimentos o embalaje.

### 2. Sedestación con posibilidad de cambios de postura. Se da en trabajos de tipo administrativo, secretarias, actividades gerenciales, telefonistas, etc.

SEDESTACIÓN	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
	Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.	Jornada de 40 horas/sem.	Jornada de 20 horas/sem.
Sedestación prolongada, <b>mayor del 50%</b> de la jornada, sin posibilidad de cambios de postura	33	37	31	33
Sedestación prolongada sin posibilidad de cambios de postura durante <b>más de 2 horas</b> ininterrumpidas	37	No existe riesgo	36	No existe riesgo
Sedestación con posibilidad de cambios de postura	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo	No existe riesgo

Tabla 18: Sedestación: semana de inicio de riesgo

## 6) LA ACTIVIDAD DEPORTIVA EN MUJERES EMBARAZADAS

### 6.1. Introducción

La realización de ejercicio físico durante la gestación adquiere un interés especial, por su doble faceta como actividad beneficiosa y como posible factor de riesgo.



Aunque persiste la creencia de que la mujer embarazada, debe evitar el ejercicio físico por ser potencialmente peligroso para el feto, la realidad es que tiene efectos beneficiosos sobre el embarazo.

Por ello, es necesario identificar unos límites, que aseguren que una determinada actividad física durante el período prenatal no va a comprometer el bienestar fetal.

## **6.2. Agente**

La evidencia científica, indica que el ejercicio físico aeróbico regular, no parece tener efecto negativo en el desarrollo prenatal, en ningún momento específico de la gestación.

No existe evidencia científica de que el ejercicio físico, estimule la actividad

uterina, ni se altere la duración del embarazo (no aumenta la incidencia de parto pretérmino o de rotura prematura de membranas).

Es más, se ha documentado que la actividad física intensa, realizada en el primer y segundo trimestre de embarazo, parece reducir el riesgo de tener un parto pretérmino.

La mujer embarazada que realiza una actividad deportiva, debe conocer que los embarazos adversos, o los problemas neonatales, no aumentan su incidencia con dicha práctica.

Por último, tampoco se ha demostrado ningún perjuicio en el desarrollo del feto, ni sobre el peso corporal y/o salud del recién nacido, con la realización de ejercicio aeróbico durante el segundo y tercer trimestre del embarazo, existiendo publicaciones, que avalan ese bajo riesgo incluso en el ejercicio vigoroso.



## **6.3. Valoración del riesgo y procedimiento**

Las mujeres con un embarazo sin complicaciones deben evitar los deportes de riesgo



especialmente durante el tercer trimestre.

Las mujeres embarazadas deben evitar los deportes de riesgo y de contacto físico intenso.

En función de lo anteriormente expuesto, se considera que se deben tener en cuenta diferentes niveles de riesgo, en función de la actividad física realizada:



✓ Deporte profesional:

- Deportes con riesgo de impacto que pueden implicar golpes/traumatismos: boxeo, artes marciales.
- Deportes que generen un importante aumento de la presión abdominal: halterofilia.
- Deportes que conlleven flexo-extensiones forzadas del raquis lumbar: gimnasia rítmica, gimnasia deportiva.

✓ Profesoras de actividad física:

- De baja demanda física: gimnasia de mantenimiento, pilates, tai-chi, educación física en colegios.
- De alta demanda física: aerobio, fitness, zumba.
- De contacto repetido: boxeo, artes marciales (judo, karate...).

✓ Profesoras de natación:

No existe riesgo como actividad deportiva. Valorar en cada caso riesgos ergonómicos asociados, si existen, en los distintos ámbitos de trabajo.



- De niños de 0-3 años (los padres se introducen en la piscina).
- De niños > de 3 años.
- De adultos.
- De discapacitados.

✓ Profesoras de actividades multiaventura:

Con elevado riesgo de traumatismo de alta energía e impacto pélvico: paracaidismo, parapente, escalada, rafting, esquí alpino, snowboard o esquí acuático, equitación.

✓ Actividades prohibidas por ley en embarazadas:

Aquellas que figuran en el ANEXO VIII RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada. "Lista no exhaustiva de agentes y condiciones de trabajo a los cuales

no podrá haber riesgo de exposición por parte de trabajadoras embarazadas” (buceo, submarinismo y trabajos en atmósferas con sobrepresión elevada).

ACTIVIDAD DEPORTIVA	TIPO DE ACTIVIDAD	Semana de inicio del Riesgo Embarazo Único		Semana de inicio del Riesgo Embarazo Múltiple	
		Jornada de 40 horas/semanales	Jornada de 20 horas/semanales	Jornada de 40 horas/semanales	Jornada de 20 horas/semanales
<b>Deportista Profesional</b>	Deportes con riesgo de contacto	12	12	12	12
	Deportes que generen un importante aumento de la presión abdominal	22	22	20	20
	Deportes que conlleven flexo extensiones forzadas del raquis lumbar	22	22	20	20
<b>Profesoras de gimnasia</b>	De baja demanda física	30	34	28	32
	De alta demanda física	24	26	22	24
	De contacto repetido	12	12	12	12
<b>Profesoras de deportes multiaventura / Profesiones prohibidas por ley en embarazadas</b>	Riesgo de impacto pélvico indirecto de alta energía (paracaidismo, parapente)	12	12	12	12
	Riesgo de impacto pélvico indirecto repetido (rafting, esquí acuático, equitación)	12	12	12	12
	ANEXO VIII Real Decreto 298/2009	Desde la solicitud	Desde la solicitud	Desde la solicitud	Desde la solicitud

Tabla 19: Desarrollo actividad deportiva: semana de inicio de riesgo

## **B) AGENTES QUÍMICOS**

### **Introducción**

A diferencia del resto de agentes estudiados en esta guía, la valoración del riesgo químico durante el embarazo está ampliamente legislada. El RD 39/1997 traspone a la legislación española la Directiva 92/85/CEE relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia establece las actuaciones a seguir.

En los últimos años Europa ha realizado un importante esfuerzo para conocer y estudiar los riesgos que la utilización de los productos químicos comporta sobre la salud, tanto pública como laboral, y sobre el medio ambiente. Dos Reglamentos Europeos han articulado este gran cambio:

- ✓ El Reglamento (CE) Nº1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sus posteriores modificaciones.
- ✓ El Reglamento (CE) Nº1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP).

La combinación de estos dos reglamentos ha permitido mejorar sustancialmente la información disponible sobre los riesgos de los productos que son manipulados en el puesto de trabajo. REACH ha creado la ECHA, la Agencia Europea de sustancias y mezclas químicas donde quedan registradas y notificadas todas las sustancias químicas. En la web de la ECHA se ofrece la información sobre la clasificación de las sustancias de acuerdo con el CLP y peligros de cada una de ellas (<https://echa.europea.eu/es/>).

Estos cambios han comportado nueva información sobre los agentes químicos y ha motivado que la legislación sobre la protección de la trabajadora embarazada deba ser actualizada. Así la Directiva 92/85/CEE ha sido modificada en dos ocasiones, la última por la Directiva 2014/27/UE, y por tanto el RD 39/1997 que traspone dicha directiva, ha sido modificado también en dos ocasiones: por el RD 298/2009, de 6 de marzo y, en última instancia, por el RD 598/2015, de 3 de julio.

### **Criterios de valoración**

El RD 39/1997 establece que la valoración del riesgo químico durante el embarazo se realiza en primer lugar identificando el riesgo de los productos manipulados a través de la clasificación

realizada por el CLP, mediante las indicaciones de peligro (H). El RD 39/1997 diferencia dos grandes grupos de agentes, Anexos VII y Anexo VIII, para los que el grado de exigencia es diferente:

- ✓ Anexo VII: contiene la lista no exhaustiva de los agentes, procedimientos y condiciones de trabajo que pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o del feto, siempre que no figuren en el anexo VIII.
- ✓ Anexo VIII: incluye la lista no exhaustiva de los agentes y condiciones de trabajo respecto a los cuales no podrá haber riesgo de exposición por parte de la trabajadora embarazada.

Anexo	Frase H	Indicación de Peligro
<b>Anexo VII</b>  Adopción de medidas preventivas si se supera el 10% del VLA  Separación del puesto si la exposición supera el 50% del VLA	H310	Mortal en contacto con la piel
	H311	Tóxico en contacto con la piel
	H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos
	H351	Se sospecha que provoca cáncer
	H361	Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto
	H371	Puede provocar daños en los órganos
	H361d	Se sospecha que daña al feto
	H361f	Se sospecha que perjudica a la fertilidad
	H361fd	Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto
<b>Anexo VIII</b>  Exposición ( <i>presencia y contacto, vía inhalatoria o dérmica</i> )  Separación del puesto si hay exposición	H340	Puede provocar defectos genéticos
	H360	Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto
	H360D	Puede dañar al feto
	H360F	Puede perjudicar la fertilidad
	H360FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
	H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto
	H360Df	Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad
	H370	Provoca daños en los órganos
	H350	Puede provocar cáncer
	H350i	Puede provocar cáncer por inhalación

\*VLA: valores límite ambientales

Tabla 20: Anexos VII y VIII del RD 39/1997

## **Anexo VII. Exposición a valorar**

El anexo VII contiene los agentes que se sabe que pueden influir negativamente en la salud de la trabajadora gestante o del feto. La evaluación de riesgos del puesto de trabajo ocupado por la trabajadora ofrecerá el nivel de riesgo y las medidas preventivas que permiten definir unas condiciones de trabajo seguras para dichas trabajadoras.

Los valores límites ambientales (VLA's) se utilizan como criterios de referencia para evaluar los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud. Superar este valor límite ambiental supone un nivel de riesgo a partir del cual se deben adoptar medidas correctoras. El 50% del VLA ha sido considerado por la administración americana OSHA y por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) como un nivel de acción, que al ser superado se recomiendan la adopción de medidas preventivas específicas para la población trabajadora normal.

En el caso de trabajadores sensibles, grupo en el que se incluyen a las trabajadoras gestantes, para incrementar el nivel de protección se propone adoptar como criterio de referencia el 50% de dicho valor, a partir del cual la trabajadora debe ser retirada del puesto si hay exposición. Se recomienda la adopción de medidas preventivas específicas a partir del 10% del VLA de exposición.

Ello es debido a que durante el embarazo se producen cambios fisiológicos, como son el aumento de la demanda de oxígeno, así como cambios en el sistema respiratorio y circulatorio, etc. que pueden alterar los modelos de absorción y toxicocinética de los agentes químicos y, por tanto, es recomendable un mayor grado de prevención.

El Anexo VII también incluye los agentes químicos que figuran en los anexos I y III y procedimientos del anexo I del RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

El Anexo VII también incluye los procedimientos industriales que figuran en el anexo I del RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo:

1. Fabricación de auramina.
2. Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.

3. Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o a las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
4. Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
5. Trabajos que supongan exposición a polvo de maderas duras.

Se trata de procesos industriales muy concretos y específicos en los que se debe valorar el riesgo de la forma antes expuesta y adoptar las medidas que permitan unas condiciones de trabajo seguras para dichas trabajadoras.

### **Anexo VIII. Exposición a evitar**

Para los agentes y condiciones de trabajo incluidos en el anexo VIII, el RD 39/1997, de 17 de enero, establece que “no podrá haber riesgo de exposición, cuando ello ponga en peligro la seguridad o la salud de la trabajadora o la del feto, siendo la evaluación de riesgos la herramienta para determinar si existe o no riesgo. Aunque para ello es necesario definir previamente exposición. Así, por ejemplo, el propio RD matiza para la exposición del plomo y derivados “en la medida que sean susceptibles de ser absorbidos por el organismo humano”.

La guía del INSSBT del RD 374/2001, de 6 de abril, sobre agentes químicos define el 10% del VLA, atendiendo a la toxicidad del agente, como valor a partir del cual, el riesgo ya no es considerado leve. Según el mencionado RD y el documento del INSSBT “Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo” especifican que la exposición a un agente implica presencia del agente y el contacto con éste, normalmente por vía inhalatoria o dérmica.

Hay agentes que figuran en el anexo VII pero figuran también en el anexo VIII por motivo de su etiquetado y clasificación, la Directiva menciona que pasarán a considerarse en el anexo VIII. Cabe señalar, que la Directiva ha sido traspuesta a nuestra legislación (RD 298/2009, de 6 de marzo, y RD 598/2015, de 3 de julio) de forma más restrictiva: la Directiva únicamente dispone en el anexo VIII el Plomo y sus derivados, mientras el Real Decreto ha reubicado del anexo VII al anexo VIII los cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción 1A y 1B.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de exposición a un agente químico incluido en el Anexo VIII no podrá ser ocupado por una trabajadora embarazada.

## 1. AGENTES QUÍMICOS CONCRETOS

Atendiendo a la clasificación establecida por el Reglamento CLP, a todos los agentes químicos mencionados en los Anexos VII y VIII les corresponde alguna de las frases anteriores, por lo que de forma legal ya quedan definidos el criterio de valoración y la actuación a seguir:

- ✓ **Plomo (H360FD) y derivados (H360Df):** los compuestos inorgánicos de plomo se usan como pigmentos en pinturas, en barnices para cerámicas y en materiales de relleno. REACH prohíbe el uso de los carbonatos o sulfatos de plomo en pinturas, excepto en las destinadas a la restauración de obras de arte. Los compuestos orgánicos de plomo como el tetraetilo de plomo y tetrametilo de plomo se adicionaron durante muchos años a las gasolinas, pero desde el 2001 este uso está prohibido.
- ✓ **Mercurio metal y derivados alquílicos:** H360D, otros derivados de mercurio H361. El mercurio y sus compuestos tienen cada vez más limitado su uso. Actualmente su utilización en ciertas aplicaciones como los termómetros y equipos de medición destinados a público general, tratamiento de madera, etc. están prohibidos (Reglamento REACH, Anexo XVII “Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos”).
- ✓ **Monóxido de carbono (H360D):** se genera en los procesos de combustión incompleta procedentes de calderas, motores, hornos, braseros, etc. También se genera en procesos de fermentación en condiciones anaerobias, como los fosos, depuradoras de aguas residuales, bodegas, etc. Se debe evitar la exposición mediante la ventilación general de los locales y/o extracción localizada en los focos de emisión. El nivel de 10 ppm en 8 horas puede constituir un buen criterio para la valoración del riesgo en caso de embarazo, por debajo del cual la OMS estima que no existe riesgo.
- ✓ **Cancerígenos categoría 1A y 1B: H350 o H350i**  
**Mutágenos categoría 1A y 1B: H360**  
Para los agentes cancerígenos y mutágenos el empresario debe adoptar las medidas de prevención que establece el RD 665/1997, de 12 de mayo, disposición que hace especial énfasis en los dos aspectos siguientes:
  - ✓ La medida prioritaria es la sustitución del agente por otro que no sea cancerígeno o mutágeno, y de menor peligro posible.
  - ✓ En caso de presencia o uso del agente cancerígeno o mutágeno, el objetivo de la prevención es conseguir niveles ambientales lo más bajos técnicamente posible en todo momento.

Para el resto de los productos químicos, como disolventes, fitosanitarios, etc, también se encuentran sujetos a la clasificación y etiquetado establecido por el CLP.

Siguiendo la recomendación de la SEGO, se propone consultar fuentes oficiales para conocer su clasificación ante cualquier duda sobre su clasificación. La página web oficial es la ECHA, Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, creada para dicho fin y considerada la fuente de información de referencia europea (<https://echa.europea.eu/es/>).

Respecto a los citostáticos o medicamentos antimitóticos se propone seguir la valoración y actuación elaborada por la Asociación Nacional de Medicina del Trabajo en el Ámbito Sanitario (ANMTAS) y editada por el Instituto de Salud Carlos III y el Ministerio de Ciencia e Innovación, también recogida por el INSSBT:

Nivel de exposición potencial	Descripción de tareas	Personal	Medidas específicas
<b>I. Alta</b>	Preparación de citostáticos. Limpieza de campana de flujo laminar de forma intensiva y habitual.	Enfermeras y Auxiliares del Servicio de Farmacia	Separación del puesto de trabajo
	Administración de citostáticos, de forma intensiva y habitual.	Enfermeras y Auxiliares de Hospital de día oncológico	Separación del puesto de trabajo
<b>II. Media</b>	Preparación de citostáticos, como tarea ocasional y en cantidades moderadas	Personal de planta de hospitalización de oncología	Adaptación del puesto de trabajo para evitar la exposición.
<b>III. Baja</b>	Apoyo en la preparación o administración ocasional de citostáticos. Administración ocasional de citostáticos precargados.	Auxiliares que recogen excretas o lencería de pacientes tratados, contacto sólo con viales cerrados, o realizando preparaciones infrecuentes de pequeñas dosis, personal de recogida de residuos de oncología.	Es recomendable adaptar la tarea para reducir al mínimo la exposición  **
<b>IV. Muy baja</b>	Contacto muy infrecuente o extremadamente ocasional con citostáticos	Celadoras, personal administrativo de farmacia	Es asimilable al resto de personal de un centro sanitario

Tabla 21: Niveles de exposición a citostáticos o medicamentos antimitóticos

\*\* La administración del metotrexate en jeringa precargada es segura por la utilización de EPIs y porque evita riesgo de salpicadura y de aerosoles en la administración si no se purga.



## 2. AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS

### 2.1. Introducción

Los agentes anestésicos inhalatorios son sustancias volátiles empleadas en determinados procedimientos quirúrgicos, tanto sobre humanos como animales, para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia.

Los anestésicos de uso más frecuente son el protóxido de nitrógeno y los anestésicos halogenados, como el halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano y desflurano.

De todos ellos, el de uso más extendido es el sevoflurano que es considerado el anestésico inhalatorio ideal por ser menos inflamable y menos tóxico que los demás.

Puede usarse sólo o combinado con el protóxido de nitrógeno.

Todos estos agentes anestésicos, excepto el protóxido de nitrógeno (óxido nitroso u óxido de dinitrógeno), que es un gas, son líquidos a temperatura ambiente y se aplican por vaporización.

### 2.2. Efectos sobre la salud

El INSSBT en la NTP (Nota Técnica de Prevención) 606. Exposición laboral a gases anestésicos, incluye las siguientes tablas:

#### Efectos en exposiciones agudas

VÍAS DE ENTRADA	N <sub>2</sub> O	ANESTÉSICOS HALOGENADOS
<b>Inhalación</b>	Excitación Vértigo Somnolencia Descoordinación A concentración > 50% produce anestesia clínica A altas concentraciones pueden causar asfixia y muerte por falta de oxígeno	Confusión Vértigo Nauseas Somnolencia
<b>Contacto con la piel, mucosas y ojos</b>	Líquido puede causar congelación grave	Sequedad Enrojecimiento

Tabla 22: Efectos en exposiciones agudas de agentes anestésicos inhalatorios

EFECTOS DEMOSTRADOS EN HUMANOS POR EXPOSICIÓN A BAJAS CONCENTRACIONES (TRAZAS) DE GASES ANESTÉSICOS	
<b>Generales</b>	Trastornos de percepción, cognoscitivos y de habilidad motora
<b>Sobre el hígado</b>	Cambios funcionales
<b>Sobre el riñón</b>	En general no son nefrotóxicos
<b>Toxicidad para la reproducción</b>	No está suficientemente demostrada
<b>Carcinogenicidad</b>	No está demostrada

Tabla 23: Efectos en exposiciones subagudas o crónicas de agentes anestésicos inhalatorios

Nº CAS	AGENTE	INDICACION PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA (FRASES H )
<b>10024-97-2</b>	Protóxido de nitrógeno	H336
<b>13838-16-9</b>	Enflurano	H315, H319, H335
<b>151-67-7</b>	Halotano	H315, H318, H335, <b>H360</b>
<b>26675-46-7</b>	Isoflurano	H319, H373, H336
<b>57041-67-5</b>	Desflurano	H315, H319, H336 <b>H360</b>
<b>28523-86-6</b>	Sevoflurano	H315, H319, H336 <b>H361</b>

Tabla 24: Clasificación según Reglamento (CE) Nº1272/2008

**H360:** puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto.

**H361:** se sospecha que perjudica la fertilidad o al feto.

### 2.3. Personal expuesto

Si bien mayoritariamente, la fuente de la exposición procede de los procedimientos de anestesiado de personas o animales, deben considerarse también a los trabajadores de otros procesos industriales donde se manipulen estos agentes.

Puede considerarse trabajador potencialmente expuesto a aquellos que desempeñen su trabajo en lugares donde estén presentes los agentes anestésicos inhalatorios, si bien, la exposición profesional va a depender cuantitativamente de la utilización de sistemas adecuados de extracción de gases junto con sistemas de ventilación que produzcan un número suficiente de renovaciones del aire.

Como referencia, se incluye lista orientativa y no cerrada:

- ✓ Médicos anestesistas.
- ✓ Médicos que realicen intervenciones quirúrgicas.
- ✓ Enfermeras y auxiliares de enfermería de quirófano.
- ✓ Personal sanitario que trabaja en salas de reanimación.
- ✓ Personal sanitario de salas de exploración donde se trabaja con anestesia general (endoscopias, determinadas exploraciones radiológicas).
- ✓ Personal sanitario que trabaja en salas de partos donde se utiliza anestesia general.
- ✓ Cirujanos veterinarios.
- ✓ Auxiliares de quirófano veterinario.
- ✓ Personal que trabaja en laboratorios de investigación que utilizan animales vivos.
- ✓ Personal sanitario y no sanitario que trabaja en centros quirúrgicos de cualquier tipo o en laboratorios de investigación que utilizan animales vivos y en las dependencias cercanas a las salas anteriormente descritas en los que se usan anestésicos inhalatorios y no se aplican sistemas de extracción de gases o de ventilación adecuados.
- ✓ Fabricantes y/o manipuladores industriales de anestésicos inhalatorios.
- ✓ Trabajadores de otros usos del protóxido de nitrógeno:
  - Como espumante de la nata, en la industria alimentaria.
  - Como oxidante para compuestos orgánicos.
  - Como nitratante para los metales alcalinos.

El desempeño de la actividad no conlleva necesariamente la concesión del subsidio, debe valorarse en cada caso el nivel de exposición y el riesgo.

#### **2.4. Exposiciones laborales**

Las exposiciones laborales en los centros sanitarios se producen por la exposición a los gases anestésicos residuales. Estos son pequeñas cantidades de gases anestésicos que salen del circuito de anestesia del paciente al aire de los quirófanos durante la administración de la anestesia. Estos gases también pueden ser exhalados por los pacientes mientras se recuperan de la anestesia.

Por ello, la exposición a los gases anestésicos en centros sanitarios se produce tanto en las áreas quirúrgicas (quirófanos y salas de reanimación) como no quirúrgicas (principalmente, UCIs, urgencias pediátricas, hospital de día, de pediatra, salas de parto, salas odontológicas,

áreas de exploración radiológica/endoscópicas, salas veterinarias laboratorios con experimentación animal).

El procedimiento de anestesiado de pacientes consta de dos fases:

- a. INDUCCIÓN, por inyección endovenosa de anestésico o bien por inhalación de gases anestésicos.
- b. MANTENIMIENTO, normalmente por administración de gases anestésicos mediante intubación.

Las cantidades y mezclas aplicadas a cada paciente dependen de la patología y naturaleza de cada uno de ellos, del tipo de anestesia que se quiera obtener y de los hábitos de cada anestesista. El hecho de que se usen cada vez con mayor frecuencia los agentes intravenosos permite que las concentraciones utilizadas sean progresivamente más bajas.

Desde el punto de la exposición laboral, la fase de INDUCCIÓN mediante INHALACIÓN DEL ANESTÉSICO se considera la OPERACIÓN CRÍTICA.

Lugares /situaciones con mayor riesgo de exposición:

- ✓ Cuando el gas anestésico se escapa por los bordes de la mascarilla del paciente o por el acoplamiento endotraqueal. (en particular si la mascarilla no está sujeta firmemente).

Esta situación, se produce especialmente durante las anestесias en PEDIATRÍA, por lo que, es en este área donde las anestесias tienen mayor potencial de producir altos niveles de gases, con mayor probabilidad de riesgo para la salud de los profesionales que trabajan con niños respecto a los que trabajan con adultos.

En UCI pediátrica se utiliza óxido nitroso mediante mascarilla como broncodilatador en situaciones de distrés respiratorio.

- Cuando hay escapes en los circuitos de anestesia (si los conectores, los tubos y las válvulas no reciben el mantenimiento adecuado y si no están bien sujetos).
- Cuando hay escapes de gases anestésicos durante las operaciones de conexión y desconexión del sistema.

## **2.5. Límites de exposición**

Los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el INSSBT para el año 2017, asignan valores límite ambientales para exposición diaria (VLA-ED) a algunos agentes (Protóxido de nitrógeno(50 ppm),halotano (50 ppm),isoflurano(50 ppm) y enflurano

(75 ppm)). No hay establecidos hasta el momento valores para el sevoflurano y desflurano. Por analogía química, se toma como valor límite de referencia para estos dos agentes, los establecidos para los anestésicos halogenados (50 ppm).

Sin embargo, el NIOSH, establece un valor límite recomendado (REL) para los trabajadores en general de 25 ppm para Óxido nitroso (valor medio durante toda la exposición) y 2 ppm como valor techo durante 60 min en el caso de los anestésicos halogenados (halotano y enflurano). El isoflurano, desflurano y sevoflurano fueron incluidos posteriormente en esta recomendación.

Estos valores REL propuestos por NIOSH estaban basados en la concentración más baja capaz de ser detectada utilizando los procedimientos descritos para la toma de muestra y análisis, y son aplicables a cualquier agente anestésico halogenado cuando se utiliza solo. Esta estrategia derivada de los valores REL para los gases anestésicos es debido a que NIOSH reconoce que pueden ocurrir efectos adversos en trabajadores expuestos, pero, que los datos que se tienen sobre exposición a estos gases en humanos y animales son insuficientes para establecer un valor límite seguro.

En el ámbito hospitalario se usan de manera extensiva los criterios establecidos por NIOSH.

Mientras no se establezcan límites de exposición seguros, podrían utilizarse los valores más bajos que puedan conseguirse. En este caso, serían los recomendados por NIOSH. Óxido nitroso; 25 ppm (valor medio durante toda la exposición) y anestésicos halogenados; 2 ppm (valor techo para periodos de 60 min)

## **2.6. Valoración del riesgo y procedimiento**

La situación de embarazo **no presupone la retirada del trabajo** por exposición a los Agentes Anestésicos Inhalatorios, **siempre que** se mantengan los niveles ambientales en las áreas de trabajo por debajo de los valores límites aconsejados.

Una vez se notifique la situación de embarazo, la organización debe realizar una evaluación adicional de las condiciones de trabajo y establecer las medidas de adaptación que fueran necesarias para que el nivel de exposición de la trabajadora sea lo más bajo posible.

En los casos en que no sea posible utilizar administración endovenosa del anestésico en la fase de inducción (normalmente en intervenciones de urgencia o pediátricas) y las mediciones ambientales superen los límites aconsejados, , la trabajadora embarazada no podrá estar presente, por lo que es necesario adaptar su puesto de trabajo.

En lo referente al uso del halotano, teniendo en cuenta su clasificación por parte de la DFG

(Deutsche Forschungsgemeinschaft) que fija los conocidos MAK (Concentración Máxima Permissible), como del Grupo B, esto es, *“puede esperarse efectos adversos para el feto incluso si se respetan los valores MAK”*. Se recomienda la no exposición a este agente anestésico por parte de las trabajadoras embarazadas.

### **3. CARBURANTES Y EXPOSICIÓN LABORAL EN SITUACIÓN DE EMBARAZO**

Debido a la cada vez más restrictiva normativa en la composición de los carburantes, a las nuevas exigencias y avances técnicos disponibles en las instalaciones de las estaciones de servicio, así como a la generalización del autoservicio, los niveles de exposición de los trabajadores a vapores de gasolina y gasóleos han ido disminuyendo a lo largo de estos últimos años, acercándose a los niveles de la población general, que está expuesta a las mismas sustancias provenientes en gran parte de la actividad industrial, el tráfico y el tabaco.

Los estudios disponibles al respecto demuestran una menor exposición en los últimos años, si bien, existe gran variabilidad de los resultados, encontrando dentro de un mismo estudio, valores menores que el límite de detección de cada componente y valores muy superiores. Todo esto demuestra que hay un gran número de circunstancias que pueden influir en la exposición de las trabajadoras (factores ambientales, tipo de suministro, ubicación urbana o extraurbana, instalaciones y factores organizativos e individuales).

Por tanto, se haría necesaria la valoración del riesgo de exposición a vapores derivados de las gasolinas y gasóleos, en cada caso, y adoptar las medidas que permitan unas condiciones de trabajo seguras para dichas trabajadoras.

En función de los resultados, se podrá considerar que no hay riesgo de exposición cuando las concentraciones ambientales de los hidrocarburos sean asimilables a la de la población en general.

## C) RIESGOS BIOLÓGICOS

### Introducción

Consideraremos riesgo biológico para el embarazo relacionado con el ámbito laboral a aquellas situaciones en las cuales, por desempeño de sus tareas laborales, una trabajadora embarazada pueda contraer una infección y ésta pueda transmitirse al feto vía hematológica. Otra situación posible de riesgo serían aquellas infecciones contraídas por la madre, sin transmisión transplacentaria, cuyo tratamiento necesario estuviese contraindicado durante el embarazo, por sus efectos secundarios en el feto.

Se consideran agentes biológicos, a los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. En el embarazo solo se contempla el efecto infeccioso, puesto que el alérgico y el tóxico afectan exclusivamente a la madre.

La clasificación de los agentes biológicos publicada en el RD 664/1997, distingue cuatro grupos de agentes biológicos en función del riesgo de infección que suponen y de las medidas de profilaxis o tratamiento existentes:

- a) Agente biológico del grupo 1: aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre. Estos no suponen ningún riesgo para el embarazo.
- b) Agente biológico del grupo 2: aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- c) Agente biológico del grupo 3: aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- d) Agente biológico del grupo 4: aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

De los 412 agentes biológicos de los grupos 2, 3 y 4 identificados en el RD 664/1997, de 12 de mayo, se han identificado unos 21 con capacidad de alterar la función reproductora, sobre todo fetotóxica.

Las dificultades para el control de las infecciones durante el embarazo son fundamentalmente dos: por un lado, la población susceptible a aquellas enfermedades para las que no existe la posibilidad de inmunizar activamente (vacunación) y, por otro lado, la frecuencia de presentaciones asintomáticas para la madre que pasarán desapercibidas.

La valoración del riesgo biológico es muy compleja. Definir a qué agente biológico y en qué cantidad está expuesta una trabajadora embarazada, cuál es el tiempo de exposición y cuál será la gravedad de las lesiones en caso de contagio es difícil.

Se debe cumplir lo recogido en el RD 664/1997, de 12 de mayo, en particular sobre medidas preventivas individuales y colectivas, Se consideran medidas de protección individual el lavado de manos, uso de guantes, mascarillas y batas.

Gracias a la inmunización activa de unas (rubéola, sarampión y parotiditis) y la alta incidencia de inmunidad pasiva de otras, el tamaño de la población susceptible es reducido.

Según el informe EUROCAT, 2010-2014 estudio epidemiológico sobre malformaciones congénitas en Europa, las teratogénesis producidas por infecciones maternas suponen el 0,94 por cada 10.000 nacimientos de las malformaciones, excluidas las cromosómicas (<http://www.eurocat-network.eu>).

Los colectivos con posible exposición a agentes biológicos lo constituyen las trabajadoras que realizan:

1. Trabajos en centros de producción de alimentos.
2. Trabajos agrarios.
3. Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.
4. Trabajos en el ámbito sanitario.
5. Trabajos en centros docentes, guarderías e instituciones cerradas de niños y adolescentes.
6. Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación.
7. Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
8. Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.
9. Trabajos que requieran viajar a países endémicos.
10. Trabajos en los que se manipulen agentes biológicos de forma deliberada: biotecnología, laboratorios de diagnóstico microbiológico, investigación, etc.



Dada la amplitud y variedad de situaciones posibles, siempre será necesaria la evaluación de riesgos individual específica de cada puesto de trabajo por el Servicio de Prevención, para valorar la exposición real al patógeno y la eficacia de las medidas de protección habituales.

## **AGENTES**

Describimos los AGENTES INFECCIOSOS de transmisión vertical o por contacto intraparto. La fuente de infección fetal es la viremia, bacteriemia o parasitemia que se produce en la mujer embarazada durante una primoinfección o una infección crónica.

### **1. Rubeola (Virus / Grupo 2)**

Enfermedad exantemática de origen vírico, causada por virus de la rubeola, virus ARN perteneciente al género Rubivirus de la familia Togaviridae. Es una enfermedad desarrollada clásicamente en la infancia cuya incidencia ha descendido drásticamente en los últimos años debido a la vacunación rutinaria.

Reservorio: únicamente humano. Personas enfermas (clínica o asintomáticas) y los recién nacidos (RN) de madres que padecen rubeola durante el embarazo tanto Síndrome Rubeola Congénita (SRC) como nacidos sanos o infecciones asintomáticas los cuales eliminan virus en grandes cantidades por las secreciones nasales, heces y orina de forma prolongada hasta 12 meses tras el nacimiento; por lo que son fuente de contagio a las personas que les rodean (especial riesgo en personal sanitario y de guarderías)

Transmisión: aérea a través de secreciones nasofaríngea, fómites contaminados y transmisión transplacentaria en el 90% en las primeras etapas del embarazo antes de la semana 16.

La transmisión materno fetal depende del momento de la infección: en el primer trimestre es del 81%, disminuyendo al 25% a finales del 2º trimestre, aumentando en el 3º trimestre al 35% y a prácticamente el 100% en los fetos expuestos en más de 36 semanas.

Periodo incubación es de 2 a 3 semanas.

Periodo de infectividad es desde 1 semana antes de la aparición del exantema hasta 4 días después de su comienzo.

Efectos en las gestantes: la rubéola adquirida en la mujer embarazada es generalmente una enfermedad leve y autolimitada.

Efectos en el feto: el riesgo de malformaciones fetales varía con la edad gestacional a la que se adquiere la infección (se limita fundamentalmente a la infección materna en las primeras 16 semanas de embarazo): en las primeras 8 semanas es del 50%, entre las 9-12 semanas es del

40%, disminuyendo al 16% entre las 13-16 semanas, y cuando la infección se adquiere después de la 20 semana no se han documentado anomalías congénitas. La triada clásica del síndrome de rubéola congénita es cataratas, sordera y cardiopatía. También es frecuente el retraso mental por microcefalia. El retraso del crecimiento intrauterino puede ser la única secuela de infección en el 3º trimestre. Puede producirse aborto, muerte fetal intraútero y parto prematuro. La mayoría de los niños con infección congénita de rubéola son asintomáticos al nacer, pero desarrollan manifestaciones con el tiempo. No hay evidencia de que la infección inmediatamente antes del embarazo aumente el riesgo de infección congénita.

Desde 1981 se administra sistemáticamente la vacuna triple vírica (rubeola, sarampión y parotiditis) a todos los niños de 12 meses, quedando por lo tanto inmunizada la población nacida a partir de 1980.

En España, la rubéola y el sarampión son dos enfermedades prácticamente desaparecidas, con un 98% de la población adulta inmunizada, gracias a una vacunación sistemática.

La rubéola congénita en España es inferior a 1 por 100.000 recién nacido vivos.

El Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y la Rubéola en España (Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica / Instituto de Salud Carlos III), en su informe sobre el año 2013, afirma que no hubo transmisión endémica de sarampión ni de rubéola en España en 2013, que el origen de los brotes ha sido la importación y que la transmisión se ha interrumpido por falta de individuos susceptibles.

En conclusión, la transmisión de la infección por rubéola en nuestro medio ha quedado prácticamente erradicada, siendo actualmente una enfermedad rara.

Las mujeres vacunadas transmiten la inmunidad pasiva transplacentaria la cual dura de 6-9 meses dependiendo de la cantidad de Ac maternos transferidos.

#### Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria, Urgencias, Pediatría, UCI, Unidad de trasplantes, Medicina interna y Neumología.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior (admisión urgencias, limpieza, celadoras).

- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías, especialmente, si se declarara algún caso.
- ✓ Trabajadoras de laboratorio de microbiología e investigación, dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo, el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: vacunación antes o después del embarazo en las trabajadoras no inmunizadas.

Para valorar la existencia de riesgo debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

La rubéola es considerada agente del grupo VIII, por lo que no puede existir riesgo de exposición para una trabajadora no inmunizada.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños y adolescentes enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria.
- ✓ Urgencias.
- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.
- ✓ Medicina interna.
- ✓ Neumología.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con niños y adolescentes sanos. A pesar de ello, se debe considerar la posibilidad de brote de la

enfermedad en guarderías y colegios y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

## **2. Sarampión** (Virus / Grupo 2)

Enfermedad vírica exantemática propia de la infancia, la más contagiosa de las infecciosas transmisibles de distribución universal ya que tras contacto, el 90% de personas susceptibles se infectarían. Está causada por el virus del sarampión, virus RNA perteneciente al género *Morbillivirus* de la familia *Paramyxoviridae*

Reservorio: humano.

Transmisión: aérea, contacto directo y transplacentaria.

Periodo incubación: 4 a 12 días post- exposición.

Periodo de infectividad: desde 5 días antes del inicio de los síntomas hasta 5 días después de la aparición del exantema. A los 14 días desaparece la erupción y clínica.

Efectos sobre la gestante: el sarampión durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de complicaciones maternas, que incluyen diarrea, neumonía, encefalitis incluso muerte materna.

Efectos feto: presentan mayor riesgo de complicaciones fetales como bajo peso al nacer, aborto espontáneo, muerte fetal intrauterina y sarampión congénito (aparición de la erupción del sarampión en los 10 días posteriores al nacimiento). También se observa mayor incidencia de parto prematuro. La teratogenicidad del virus no ha podido ser confirmada.

Vacunación: en 1981 se introduce la triple vírica en el calendario vacunal oficial alcanzando en 1985 el 83% de cobertura vacunal. Existen dos presentaciones la triple vírica combinada SRP (sarampión, rubeola, parotiditis) y monovalente (vacuna sarampión)

Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria, Urgencias, Pediatría, UCI, Unidad de trasplantes, Medicina interna y Neumología.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior (admisión urgencias, limpieza, celadoras).
- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías, especialmente, si se declarara algún caso.

- ✓ Trabajadoras de laboratorio de microbiología e investigación, dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo, el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: vacunación antes o después del embarazo en las trabajadoras no inmunizadas.

La incidencia de sarampión en España en 2013 fue de 0,28 casos por 100.000 habitantes. Sin embargo, como en el resto de Europa, desde el 2010 el sarampión registró una importante onda epidémica con un pico máximo en 2011, reduciéndose en el 2013 y situándonos en el escenario de la última fase de su eliminación.

Actualmente se espera que las importaciones del virus del sarampión sólo generen brotes de pequeño tamaño por falta de individuos susceptibles. No obstante, “en España, a pesar de las altas coberturas de vacunación, existen bolsas de individuos susceptibles capaces de generar brotes cuando llega un caso importado de sarampión: niños no vacunados pertenecientes a poblaciones marginales, niños de familias contrarias a las vacunas, trabajadores sanitarios, trabajadores de guarderías y escuelas infantiles y viajeros susceptibles que proceden o han visitado países con brotes de sarampión” (Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola: informe año 2013).

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños y adolescentes enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria.
- ✓ Urgencias.
- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.
- ✓ Medicina interna.
- ✓ Neumología.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con niños y adolescentes sanos. A pesar de ello se debe considerar la posibilidad de brote de la enfermedad en guarderías y colegios y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

### **3. Parotiditis (Virus / Grupo 2)**

Enfermedad infecciosa sistémica endémica, causada por virus de la parotiditis, virus ARN perteneciente al género Rubulavirus de la familia *Paramyxoviridae*.

Reservorio: humano.

Periodo de incubación: es de 2-3 semanas.

El periodo de infectividad: es de seis a siete días antes de la parotiditis manifiesta hasta nueve días después de ella; las personas expuestas no inmunes deben considerarse infecciosas desde el duodécimo hasta el vigésimo quinto día después de la exposición.

Transmisión: aérea, fómites contaminados y transplacentaria en el 90% de los casos en las primeras etapas del embarazo.

Efectos sobre la gestante: si la mujer adquiere esta infección durante el embarazo puede, ella, presentar complicaciones como pancreatitis, artritis y nefritis.

Efectos sobre el feto: las infecciones adquiridas durante el primer trimestre de gestación aumentan el riesgo de abortos. Si se adquiere durante el 2º y 3º trimestre, no está descrita ninguna repercusión sobre el feto No se han descrito malformaciones congénitas.

Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria, Urgencias, Pediatría, UCI, Unidad de trasplantes, Medicina interna y Neumología.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior (admisión urgencias, limpieza, celadoras).
- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías, especialmente, si se declarara algún caso.

- ✓ Trabajadoras de laboratorio de microbiología e investigación, dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo, el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: vacunación antes o después del embarazo en las trabajadoras no inmunizadas.

La parotiditis, a pesar de la vacunación sistemática, ha presentado un aumento de incidencia en España desde 2007 por dos posibles causas: el descenso de los anticuerpos protectores con el tiempo y la baja efectividad para esta inmunización de las vacunas administradas entre 1993 y 1999.

Habrá que tener en cuenta, además, que la edad de mayor prevalencia se ha desplazado a adolescentes y adultos jóvenes.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños y adolescentes enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria.
- ✓ Urgencias.
- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.
- ✓ Medicina interna.
- ✓ Neumología.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con

niños y adolescentes sanos. A pesar de ello, se debe considerar la posibilidad de brote de la enfermedad en guarderías y colegios y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo durante el primer trimestre de embarazo.

Una vez cumplido las 12 semanas de gestación la trabajadora gestante puede reincorporarse a sus tareas laborales habituales.

#### **4. Varicela zóster (Virus / Grupo 2)**

La varicela es una enfermedad infecciosa exantemática causada por la primoinfección del virus varicela-zóster, perteneciente a la familia de los Herpesviridae, que también causa el herpes zóster.

La reactivación del virus latente daría lugar a un herpes zóster. La varicela, no así el herpes zoster pueden ocasionar a la embarazada graves riesgos para su salud o la de su feto.

Reservorio: humano.

Periodo de incubación: de 14 a 16 días por término medio, pudiendo variar entre los 10 y 21 días.

El periodo de infectividad: es desde 2 días antes de la aparición de las lesiones cutáneas hasta la cicatrización de las mismas.

Transmisión: aérea, de contacto con las lesiones cutáneas y transplacentaria.

Efectos sobre la gestante: la gravedad de la varicela es mayor en gestantes. La complicación más común durante el embarazo es la neumonía, que afecta al 10-15% de los casos y puede ser más grave a finales del 2º e inicio del 3º trimestre, con una mortalidad materna de hasta el 3% a pesar del tratamiento.

Efectos en el feto: la infección durante la primera mitad de gestación puede provocar el síndrome de varicela congénito (riesgo del 0.4-2%), que incluye lesiones cutáneas, musculoesqueléticas (hipoplasias y malposición de extremidades), oftalmológicas (microftalmia, cataratas y coriorretinitis), neurológicas (microcefalia, hidrocefalia, atrofia cortical y cerebelosa, nistagmus, síndrome de Horner, alteración esfínter y deglución, con retraso mental y convulsiones), alteraciones genitourinarias y digestivas. También puede producir CIR.

Cuando la varicela se produce entre 5 días antes del parto y 2 días postparto (riesgo de transmisión del 50%) el feto puede sufrir en el 15% de los casos una varicela neonatal muy grave con una mortalidad del 30%.



La varicela en la 2ª mitad de la gestación no parece relacionarse con secuelas fetales, aunque si pueden presentar mayor riesgo de sufrir herpes zoster en la infancia.

Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria, Urgencias, Pediatría, UCI, Unidad de trasplantes, Medicina interna y Neumología.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior (admisión urgencias, limpieza, celadoras).
- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías, especialmente, si se declarara algún caso.
- ✓ Trabajadoras de laboratorio de microbiología e investigación dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo, el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: vacunación antes o después del embarazo en las trabajadoras no inmunizadas.

El 90% de la población mayor de 10 años está inmunizada de la varicela por haber tenido contacto con el virus o haber sido vacunada. Sólo un 5% del grupo de edad entre los 15 y los 34 años presentan un vacío de inmunidad, que desaparece a partir de los 35 años. Algunos estudios de seroprevalencia en España muestran que la inmunidad de la población mayor de 30 años frente al virus de la varicela alcanza incluso el 99%, según la Asociación Española de Pediatría.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños y adolescentes enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria.
- ✓ Urgencias.

- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.
- ✓ Medicina interna.
- ✓ Neumología.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con niños y adolescentes sanos. A pesar de ello se debe considerar la posibilidad de brote de la enfermedad en guarderías y colegios y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

##### **5. Parvovirus-B19 (Virus / Grupo 2)**

El parvovirus humano B19 provoca lo que comúnmente se denomina la “*enfermedad de la bofetada*” (exantemática) aunque este signo consistente en exantema en las mejillas es poco frecuente en adultos. Es un virus ADN perteneciente a la familia *Parvoviridae*. Infecta sobre todo a las células precursoras hematopoyéticas por ello puede producir anemia en el feto Su antígeno está presente en eritrocitos, eritroblastos, megacariocitos, células endoteliales, placentarias, hepáticas y en el corazón, lo que explica la fisiopatología de la infección fetal. Es una infección endémica ampliamente extendida, registrándose brotes epidémicos, principalmente en primavera.

Reservorio: humano.

Periodo de incubación: de 5 a 15 días.

Periodo de infectividad: desde el 6º día de la infección y desaparece a los 16 días. Se adquiere inmunidad permanente.

Transmisión: aérea, de contacto mano-boca, sanguínea y transplacentaria. (La tasa de transmisión vertical oscila entre el 17 y 33%).

De distribución mundial, presentación epidémica y esporádica. Los episodios epidémicos presentan un patrón cíclico que suelen repetirse cada 4 ó 5 años.

Produce primoinfección más frecuentemente entre los 5 y los 15 años (70%) y se le calcula una prevalencia del 2-15% en menores de 5 años y de hasta el 60% en adultos. En España, la seroprevalencia en mujeres en edad fértil se estima en torno al 70%.

Efectos sobre la gestante: suelen ser asintomáticas, aunque en algunos casos pueden cursar con síntomas pseudogripales en la fase de viremia y, posteriormente, puede aparecer erupción cutánea, artropatía, anemia o miocarditis. El curso clínico en la gestante generalmente es autolimitado. El exantema en mejillas característico de niños es poco frecuente en adultos.

Efectos en el feto: el riesgo de afectación fetal es bajo y en la mayoría de los fetos se resuelve sin dejar secuelas. En la primera mitad de la gestación puede producir aborto (riesgo del 6.5%). En la segunda mitad puede provocar hidrops no inmune con edema subcutáneo, derrame pericárdico y pleural, ascitis y polihidramnios, como consecuencia de la anemia por depresión medular que origina el virus. El riesgo de hidrops es del 3.9% y sobre todo se produce entre las 17 y 28 semanas. En casos graves puede producir muerte intrauterina. El riesgo de muerte intrauterina es del 0.6 %, con mayor frecuencia antes de las 22 semanas. No se ha descrito teratogénesis.

Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria, Urgencias, Pediatría, UCI, Unidad de trasplantes, Medicina interna y Neumología.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior (admisión urgencias, limpieza, celadoras).
- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías, especialmente, si se declarara algún caso.
- ✓ Trabajadoras de laboratorio de microbiología e investigación, dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo, el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: higiene personal especialmente si contacto con infectados que sean virémicos. Separación del medio laboral en circunstancias especiales (brote). No hay vacuna

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños y adolescentes enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria.
- ✓ Urgencias.
- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.
- ✓ Medicina interna.
- ✓ Neumología.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con niños y adolescentes sanos. A pesar de ello se debe considerar la posibilidad de brote de la enfermedad en guarderías y colegios y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

## **6. Coxsackie A16 (Virus / Grupo 2)**

Es un virus perteneciente a la familia *Picornaviridae*, del género *Enterovirus*, en el que se incluyen más de 70 serotipos que causan infecciones y cuyo lugar de replicación es el tracto intestinal humano.

Provoca la *enfermedad boca-mano-pie* que afecta principalmente a niños en edad preescolar (guardería) en los que aparece un exantema herpetiforme, con lesiones dolorosas en la boca, en la palma de las manos y/o en la planta de los pies. En ocasiones se produce afectación de las uñas. La recuperación completa tarda entre 5-7 días.

Es muy poco frecuente en adultos.

Reservorio: humano

Periodo de incubación: de 3-6 días.

Periodo de infectividad: es de 1 a 3 semanas por vía respiratoria, siendo su mayor contagiosidad en la primera semana de aparición de los síntomas. Semanas o meses vía fecal.

Transmisión: aérea, contacto con fluidos corporales (saliva, heces), líquido de las vesículas o lesiones dérmicas y transplacentaria.

Efectos sobre la gestante: la mayoría de las infecciones durante el embarazo suelen ser asintomáticas o leves. No hay clara evidencia sobre las complicaciones de esta infección en la embarazada.

Efectos en el feto: no hay evidencia sobre las complicaciones en el feto

Prevención: precauciones estándar, lavado de manos principalmente.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La exclusión laboral no está justificada ya que no han sido documentadas las consecuencias adversas o complicaciones para el feto. La exclusión de la guardería de los pacientes afectados tampoco parece una medida eficaz para evitar la diseminación de la infección.

La mejor manera de protegerse es practicar una buena higiene de las manos, una buena higiene respiratoria (toser o estornudar en la manga de la camisa o un pañuelo desechable y después tirarlo) y limpiar a menudo las superficies de contacto, como juguetes, pomos de puerta y mesas.

## **7. Citomegalovirus**

Es un virus de la familia *herpesviridae*, ADN, de distribución universal.

Se adquiere en los primeros años siendo los niños menores de 3 años la principal fuente de contagio. Una vez infectada la persona, el virus permanece vivo, pero generalmente durmiente durante el resto de la vida de la persona. Raramente aparece una recurrencia de la enfermedad.

Es la infección vírica más frecuente en la gestante y el recién nacido. En nuestro medio la seroprevalencia de CMV en mujeres en edad fértil es cercana al 60-75 %, con una incidencia de seroconversión durante el embarazo de un 1-2%.

Reservorio: humano.

Periodo de incubación: de 28-60 días. Viremia detectable a las 2-3 semanas post-contagio.

El periodo de infectividad: hasta la 3ª semana-6 meses post infección. Viruria durante meses, incluso años.

Transmisión: a través de la saliva, orina, secreciones vaginales, semen, vía transplacentaria y a través de la leche materna.

La infección se adquiere fundamentalmente por contacto directo con los fluidos corporales infectados. También puede producirse por el canal del parto, trasplante de órganos y contacto sexual.

La tasa de transmisión nosocomial es muy baja.

Efectos sobre la gestante: la mayoría suele cursar asintomática. Ocasionalmente se presenta como un cuadro pseudogripal con fiebre, astenia, linfadenopatías y artromialgias. El embarazo no parece afectar la gravedad clínica.

Efectos en el feto: la infección congénita afecta al 1% de los recién nacidos. El compromiso fetal será mayor si se produce en el primer o inicio del segundo trimestre y cuando es primoinfección materna.

Al nacer son sintomáticos entre el 10-15% de los fetos infectados presentando microcefalia, convulsiones, coriorretinitis, restricción del crecimiento, hepatoesplenomegalia, anemia, ictericia o plaquetopenia. En el 50% de ellos se observan secuelas neurológicas a largo plazo como retraso psicomotor, déficit auditivo neurosensorial o déficit visual. La tasa de mortalidad es del 5%.

El 85-90% de los recién nacidos son asintomáticos, pudiendo desarrollar tardíamente secuelas neurológicas en el 5-15% con hipoacusia y/o retraso mental discreto.

Ocupaciones de riesgo:

- ✓ Trabajadoras de centros sanitarios, comprendiendo:
  - Personal sanitario de Asistencia primaria y Urgencias en contacto con niños menores de 3 años; Pediatría; UCI; Unidad de trasplantes.
  - Personal no sanitario en los que se compruebe contacto directo con los pacientes de los servicios citados en el punto anterior.
- ✓ Trabajadoras de centros educativos y guarderías en contacto con niños de hasta 3 años.
- ✓ Trabajadores de laboratorio de microbiología e investigación, dónde se cumplan las medidas preventivas establecidas legalmente en el RD 664/97, de 12 de mayo. el riesgo puede considerarse controlado.

Prevención: lavado de manos tras cualquier contacto con orina, secreciones nasales, saliva, tras la higiene de los niños. Especial cuidado durante el cambio de pañales y al recoger los juguetes. No hay vacuna.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

En el ámbito sanitario este riesgo debe ser tenido en cuenta, especialmente en aquellos con desempeño profesional en servicios de pediatría (tanto si es ambulatoria, como hospitalaria) y urgencias, donde de contacto con niños enfermos no diagnosticados aumenta la posibilidad de exposición.

Se considerará riesgo de exposición para las trabajadoras sanitarias no inmunizadas de los servicios de:

- ✓ Asistencia Primaria en contacto con niños menores de 3 años.
- ✓ Urgencias en contacto con niños menores de 3 años.
- ✓ Pediatría.
- ✓ UCI.
- ✓ Unidad de trasplantes.

El mismo criterio es aplicable para aquellas trabajadoras no sanitarias embarazadas no inmunizadas que desarrollan su trabajo en estos servicios si se comprueba contacto directo con los pacientes.

En cuanto al colectivo de maestras, profesoras y educadoras, el contacto es habitualmente con niños sanos. A pesar de ello se debe considerar la posibilidad de brote de la enfermedad en guarderías y, por consiguiente, la exposición al riesgo de una trabajadora embarazada.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

## **8. Virus de transmisión parenteral (VHB, VHC y VIH)**

Corresponden a los virus de la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC) y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

Reservorio: humano.

Transmisión: fundamentalmente por vía parenteral y sexual. La transmisión vertical se produce principalmente en el momento del parto.

La infección transplacentaria es poco frecuente en nuestro medio gracias a la profilaxis post-exposición y a la accesibilidad a tratamientos retrovirales en el caso del VIH.

Ocupaciones de riesgo: trabajadoras de ámbito sanitario, de laboratorio, odontología, personal de seguridad (policías, bomberos, protección civil, socorristas) y en aquellas con exposición de sangre y fluidos corporales.

Prevención: precauciones universales para evitar contacto con sangre y fluidos de humanos infectados.

Existe vacuna para VHB y profilaxis post-exposición (inmunoglobulinas) en caso de exposición accidental.

En caso de exposición accidental con el VIH existe tratamiento post-exposición que reduce significativamente su transmisión. Es recomendable iniciarlo en las primeras 2 horas tras la exposición y nunca posterior a las 72 horas.

Valoración del riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo;

Las **precauciones universales** y el tratamiento post- exposición permiten la continuación en el puesto de trabajo.

Respecto a los riesgos de contagio por los virus de la hepatitis (VHB y VHC) y del VIH, aunque es factible su transmisión de la mujer infectada al feto y que esté presente la enfermedad (hepatitis y SIDA congénitos), la bibliografía consultada reduce a la práctica nulidad estas situaciones en nuestro medio y, consecuentemente, no debe ser admitido el riesgo de contaminación laboral por dichos virus como riesgo para el embarazo.

La presencia de estas patologías no se considerarán agentes de riesgo para el embarazo en personal sanitario puesto, que para su transmisión sería necesario que se produjera un Accidente Laboral (pinchazo o corte con material infectado).

**La accidentabilidad no tiene condición de riesgo para el embarazo.** Las medidas de prevención de accidentes deben realizarse en cualquier momento y por todas las personas, embarazadas o no.

En principio la exclusión laboral no está justificada.

## **9. Bacterias de transmisión oral (*Listeria monocytogenes*, *Campylobacter fetus* y *Salmonella Typhi*)**

Son bacterias que se encuentran en suelo y agua en el caso de la Listeria y en animales enfermos en el caso de Campylobacter y Salmonella.

Reservorio: alimentos contaminados y animales infectados.

Transmisión: oral (ingesta) y, en algún caso, transplacentaria.



Ocupaciones de riesgo: trabajadoras de laboratorio, ganaderas, granjeras, veterinarias y trabajadoras de mataderos, manipuladoras de alimentos y trabajadoras de aguas residuales.

Prevención: higiene personal (lavado de manos), evitar prácticas de laboratorio de riesgo.

No hay vacuna humana excepto en el caso de la *Salmonella Typhi*.

Evitar consumo de carne, pescado y moluscos crudos, así como quesos de pasta blanda, azules y frescos.

Valoración del riesgo y procedimiento:

No se requiere separación del medio laboral porque las medidas de protección habituales son suficientes para el control de la transmisión de la enfermedad.

La higiene de manos, la vacunación, las precauciones de higiene personal y control de la cadena de producción alimentaria impiden la transmisión.

#### **10. Brucella (Bacteria / Grupo 3)**

Es una zoonosis producida por una bacteria gran negativa de las que se conocen 10 especies de brucellas, algunas de ellas con algunos subtipos. La *brucella melitensis* (3 biotipos), *brucella abortus* (9 biotipos) y *brucella suis* (4 biotipos). La *brucella melitensis* biotipo 1 y 3 causa la mayor parte de los casos de enfermedad.

Reservorio: son animales domésticos, especialmente ovejas, vacas, cerdos y cabras. En España hay un reservorio en fauna salvaje (jabalí). Recientemente se ha descrito dos especies que anidan en cetáceos y focas.

Periodo de incubación: de 1-3 semanas si bien puede extenderse a varios meses.

Transmisión: las vías de transmisión son: cutánea, la más frecuente por escoriaciones en la piel en contacto con los productos animales (ordeño, heces, orinas, estiércol), vía digestiva con la ingestión de alimentos contaminados (leches no pasteurizadas, yogur, mantequilla, queso no fermentado, carnes), inhalación (laboratorios) e inoculación (carnes, vísceras, abortos y placentas). Propagación por contacto directo mucosa, piel, conjuntivas y tracto respiratorio.

Efectos sobre la gestante: la gestación no tiene ningún efecto atenuante o potenciador de las manifestaciones clínicas.

Efectos en el feto: la brucelosis durante el embarazo se asocia con riesgo de aborto espontáneo, parto prematuro e infección intrauterina con muerte fetal.

Ocupaciones de riesgo: veterinarios, explotaciones agrícolas y ganaderas; mataderos.

Prevención: las medidas de prevención frente a la enfermedad, deben ir encaminadas a eliminar, por una parte, las situaciones que impliquen riesgo de contagio y a favorecer por otra, la inmunidad de los animales.

Valoración del riesgo y procedimiento:

En aquellos casos en que el ámbito laboral de la trabajadora suponga un riesgo de infección (veterinaria, agricultura, mataderos, etc), y su serología confirme susceptibilidad, debe ser apartada de su lugar de trabajo.

Es importante destacar que el tratamiento de elección para la enfermedad aguda consiste en la asociación de doxiciclina + rifampicina, de uso limitado durante la gestación.

### **11. Toxoplasma (Protozoo / Grupo 2)**

La toxoplasmosis es una infección parasitaria ocasionada por el protozoo *Toxoplasma gondii*. Asintomática en el 80% en niños y adultos.

Reservorio: gatos y otros animales infectados.

Periodo de incubación: de 3 a 23 días.

Transmisión: oral, percutánea por inoculación accidental del agente y transplacentaria.

Los quistes de este parásito pueden contaminar carne, verduras, frutas, leche y agua. Se pueden encontrar en sangre, semen, heces y tejidos de animales infectados.

La infección humana por *Toxoplasma gondii* se produce por ingestión de quistes, bien por estar presentes en vegetales y frutas mal lavados y consumir carne cruda poco cocinada, o bien por manejo de excrementos de gato y material infectado de origen animal (mataderos, veterinarias). También por contacto con tierra contaminada (agricultura y jardinería).

La transmisión vertical se produce durante la primoinfección. El riesgo de transmisión fetal aumenta a medida que avanza la gestación siendo del 15% a las 13 semanas y aumentando progresivamente hasta el 71% a las 36 semanas.

Efectos sobre la gestante: la infección materna suele ser asintomática en más del 95% de los casos. Ocasionalmente se puede presentar como un cuadro inespecífico de malestar general, febrícula y adenopatías generalizadas.

Efectos en el feto: el riesgo de afectación fetal es mayor durante el primer trimestre y disminuye al avanzar la gestación (en menos de 14 semanas es 60%, y en mayores de 28 semanas 15%)

En el feto ecográficamente lo más característico es la hidrocefalia, las calcificaciones intracraneales o hepáticas y la ascitis.

El 85% de los fetos infectados son asintomáticos al nacimiento, pero de estos, un 20-30% puede presentar afectación ocular o anomalías neurológicas a largo plazo, sobre todo coriorretinitis.

El 15% de los fetos infectados son sintomáticos al nacer (sobre todo son infecciones adquiridas antes de las 24 semanas), pudiendo presentar retraso mental, sordera, ceguera, coriorretinitis y/o epilepsia.

Ocupaciones de riesgo: veterinarias, ganaderas, agricultoras, horticultoras, mataderos, mantenimiento de suelos y jardines.

Prevención: la estrategia más eficaz para evitar la toxoplasmosis congénita es la prevención primaria. No hay vacunas. Evitar contacto con carne infectada, heces de gato y otros animales. Precauciones estándar, Uso de guantes e higiene personal y dietética.

Valoración riesgo y procedimiento:

La condición de embarazo de una trabajadora expuesta no presupone la existencia de riesgo. Debe ser valorado el puesto de trabajo y el estado de inmunidad de la embarazada.

La determinación de anticuerpos, mediante una analítica, informará del estado de inmunización de la trabajadora expuesta y, por tanto, de la existencia o no de riesgo.

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo, deben ser apartadas del puesto de trabajo.

## **12. Fiebre Q (Bacteria/grupo 3)**

Es una zoonosis producida por el bacilo *Coxiella burnetii*, gram-negativo de pequeño tamaño.

Reservorio: diversas especies animales, especialmente rumiantes. Las ovejas, vacas y las cabras son los principales reservorios de la infección humana, aunque pueden estar infectados por *C. burnetii*, los caballos, cerdos, camellos, conejos, perros y gatos. La *C. burnetii* subsiste en las heces, la orina, la leche y los tejidos (en especial, la placenta), por lo que los fómites y los aerosoles infecciosos son frecuentes.

La *C. burnetii* también se conserva en la naturaleza gracias al ciclo animal-garrapata, pero los artrópodos no están involucrados en la infección del ser humano.

Periodo de incubación: de 2 a 3 semanas

Transmisión: la infección en el hombre ocurre habitualmente por inhalación de pseudoesporas. Se admiten otras vías de contagio, como la ingestión de productos lácteos crudos contaminados, la exposición profesional (contacto estrecho con animales de granja o sus productos) y manipulación de animales contaminados. Esporádicamente, la transfusión de sangre infectada o la vía transplacentaria.

Rara vez la enfermedad se transmite de persona a persona

Efectos sobre la gestante: el embarazo puede favorecer la cronificación de la enfermedad, siendo la endocarditis materna el diagnóstico más común.

Efectos en el feto: la infección por fiebre Q durante el embarazo se asocia con riesgo de aborto espontáneo, parto prematuro y bajo peso del neonato

Ocupaciones de riesgo: veterinarios, explotaciones ganaderas, mataderos y trabajadores de la industria láctea.

Prevención: la inmunización activa de los animales (vacunación del ganado), control de la infección en granjas y explotaciones ganaderas; adecuada manipulación de los desechos de animales, y la pasteurización de la leche.

Valoración del riesgo y procedimiento:

Las trabajadoras gestantes con serología negativa en ocupaciones de riesgo deben ser apartadas del puesto de trabajo.

### **13. Micobacteria tuberculosis (TBC) (Bacteria / Grupo 3)**

Es una bacteria de la familia de *Mycobacterium*, la que produce enfermedad en humanos con mayor frecuencia es el *Mycobacterium tuberculosis*, con menor frecuencia *M. Bovis* y *Africanum*.

Reservorio: humano.

Periodo de incubación: tras la inhalación y depósito del bacilo en los pulmones se producen varias situaciones:

- ✓ Eliminación del germen sin infección.
- ✓ Desarrollo de infección tuberculosa.
- ✓ Desarrollo de enfermedad inicial (enfermedad primaria).
- ✓ Desarrollo de enfermedad activa varios años después de la infección (enfermedad por reactivación).

Periodo de infectividad: desde el inicio de la enfermedad en pacientes con tuberculosis pulmonar o laríngea, hasta las tres semanas de comenzado el tratamiento generalmente.

Transmisión: aérea y excepcional por vía digestiva, cutáneo-mucosa.

La vía transplacentaria es infrecuente. También se puede transmitir durante el parto.

Efectos sobre la gestante: la clínica es similar a la no gestante, con fiebre, sudoración nocturna, tos, hemoptisis, pérdida de peso, anorexia, decaimiento general y cansancio.

La prueba del mantoux se puede realizar de forma segura y los resultados no se alteran por el embarazo.

Efectos sobre el feto: rara vez se infecta el feto con *mycobacterium tuberculosis*, aun en los casos de tuberculosis materna en que la placenta contiene áreas caseosas.

La tuberculosis congénita es poco frecuente, pero conlleva una elevada mortalidad (30-50%); pueden presentar distrés respiratorio, hepatomegalia, esplenomegalia y linfadenopatía.

La tuberculosis en el embarazo también se relaciona con aumento en la incidencia de prematuridad, bajo peso al nacer y mortalidad perinatal

La infección neonatal se transmite al pasar por el canal del parto o por inhalación de aerosoles de la madre bacilífera, presentando una mortalidad del 50%. Así pues, la TBC activa no tratada representa un riesgo mayor para la madre y el feto que administrar la terapia antituberculosa. La isoniazida, la rifampicina y el etambutol son considerados por los expertos como aceptables para su uso durante el embarazo. En pacientes correctamente tratadas no se han descrito complicaciones obstétricas.

Ocupaciones de riesgo: personal de instituciones penitenciarias y centros de internamiento de extranjeros.

Personal sanitario en contacto con pacientes bacilíferos.

Prevención: la actitud frente a la exposición de un caso de tuberculosis en la embarazada es similar a la población general.

Medidas de protección estándar.

Valoración riesgo y procedimiento:

La exclusión laboral no está justificada. La combinación de las medidas de protección y la existencia de tratamiento eficaz es suficientemente segura como para no suponer un riesgo para el embarazo.

## **D) RIESGOS PSICOSOCIALES Y POR CONDICIONES DE TRABAJO**

### **Introducción**

En prevención de riesgos laborales se consideran factores psicosociales de riesgo para la salud, aquellos que se originan en la organización del trabajo y que pueden generar respuestas fisiológicas, emocionales, cognitivas o conductuales. Se agrupan en la definición de estrés.

Su capacidad de provocar enfermedad está relacionada con la intensidad del factor, la frecuencia con que se presenta y la duración que se mantiene.

Para ser entendidos, deben considerarse como cualquier condición que experimenta una persona al relacionarse con el medio que le rodea, convirtiéndose en un riesgo en el momento en que

afecta de manera significativa a su bienestar o cuando desequilibra su relación con el trabajo o con su entorno.

Dicho esto, es fácil deducir que su incidencia tiene una relación directa con la tolerancia individual, lo cual convierte a algunos de estos agentes en difíciles de medir y valorar; un factor puede ser estresante para un individuo y fácilmente gestionable para otro, por lo tanto, no se puede delimitar cuál es el grado tolerable para la salud, no existiendo evidencia de que se incremente el riesgo para la salud en las trabajadoras gestantes.

## **Agentes**

### **1. Agentes estresores**

El estrés no es un factor de riesgo, sino un efecto de la exposición a determinadas condiciones de trabajo.

Su origen no solamente puede hallarse en la concurrencia de factores de riesgo psicosocial en la organización y entorno social de la empresa, sino también en la presencia de otros agentes como el ruido, las vibraciones o elevadas temperaturas, entre otros, así como factores personales, familiares y sociales concurrentes.

No se podrá considerar el estrés en sí mismo como riesgo para el embarazo.

### **2. Ordenación del tiempo de trabajo**

La fatiga del trabajador ligada a la ordenación del tiempo de trabajo viene determinada por exceso de tiempo de trabajo o por la falta de descanso.

Suele manifestarse más comúnmente en las formas de trabajo nocturno o a turnos y en las situaciones de reiterada prolongación de la jornada laboral o falta del debido descanso inter-jornadas.

En este sentido el Artículo 7 la Directiva 92/85 dispone: “Los estados miembros tomarán las medidas necesarias para que las trabajadoras embarazadas no se vean obligadas a realizar un trabajo nocturno durante el embarazo o durante el periodo consecutivo a parto, y se tomarán las medidas necesarias para:

1) Traslado a un trabajo diurno.

2) La Dispensa de trabajo cuando la anterior medida no sea técnica u objetivamente posible.”

A efecto de dicha Directiva y según se establece en la Directiva 2003/88/CE del Parlamento Europeo de 4 de Noviembre 2003, “relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo”, se considera:

Periodo nocturno: todo periodo no inferior a siete horas, definido por la legislación nacional, y que deberá incluir en cualquier caso, el intervalo comprendido entre las 24.00 horas y las 5.00 horas.

Se considerará Trabajador Nocturno cuando realice un periodo no inferior a tres horas en dicho periodo.

Trabajo a turno: cuando el horario laboral incluye de forma alternativa periodo nocturno y diurno.

En resumidas cuentas, el Tribunal viene a recordar que:

- ✓ No se puede prohibir la realización de trabajos nocturno o a turnos a la mujer embarazada.
- ✓ Se remite a la Legislación Nacional para que se prevea que las Trabajadoras embarazadas no se vean obligadas a dichos trabajos cuando se presente un Certificado Médico que lo desaconseje.
- ✓ En la bibliografía consultada no se llega a una conclusión determinante sobre el Riesgo del trabajo a turno y/o nocturno para el embarazo, es por ello que es necesaria una adecuada valoración del riesgo en los puestos de trabajo, tanto desde la perspectiva general del puesto, como el examen específico que refiera a la trabajadora embarazada en concreto. Dichas evaluaciones no pueden consistir en meras declaraciones del empresario ni de los servicios de prevención de riesgos laborales, sin motivación alguna, siendo necesario una valoración específica del puesto de trabajo y de la trabajadora afectada estableciendo el Artículo 26 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, de protección a la maternidad, donde se regula la evaluación de las trabajadoras embarazadas, procedimientos medidas a adoptar por el empresario para el supuesto de exposición a riesgo de la trabajadora en situación de embarazo, así como el procedimiento que debe seguirse y los servicios médicos o facultativos que debe intervenir

### **3. Trabajo en aislamiento**

Se valorará como riesgo para el embarazo desde la solicitud de la prestación, el trabajo en aislamiento (en solitario y en zona aislada) ante la dificultad en la demanda y recepción de auxilio

### **4. Agresiones**

Las agresiones sobre el abdomen son riesgos que considerar en el caso de demostrarse que la probabilidad de que acontezca es significativa.

Dependiendo de la actividad que realice la trabajadora, se considerarán 2 niveles de riesgo ante agresiones:

a) NIVEL I: profesiones en cuya **actividad principal se contempla la contención**:

- ✓ Fuerzas del Orden.
- ✓ Cuerpos militares.
- ✓ Vigilantes de Seguridad.
- ✓ Celadoras en penitenciarias.
- ✓ Personal sanitario en unidades psiquiátricas de agudos.
- ✓ Personal al cuidado de menores en centros tutelados.

b) NIVEL II: actividades que **no requieren la contención como actividad principal**, pero que la posibilidad de agresión es significativa.

### **Valoración del riesgo y procedimiento**

- ✓ En el caso de las agresiones, se considera demostrada la posibilidad del suceso en las profesiones de Nivel I, retirándose de sus funciones a la trabajadora gestante desde la semana 12 de gestación, en que el útero deja de tener protección ósea (pelvis) ante una posible contusión.
- ✓ En el caso de actividades de Nivel II, se solicitará a la empresa Registro de Incidencias, mediante el cual se valorará la frecuencia de éstas y, en consecuencia, la probabilidad real de que la trabajadora sufra un accidente laboral por agresión. Adicionalmente se podrá realizar una valoración de las causas de siniestralidad por accidente de trabajo en la Empresa. Si se estima que existe riesgo para el embarazo, se apartará a la gestante desde la semana 12 como en el supuesto anterior.



## **BIBLIOGRAFÍA ORDENADA POR TEMAS:**

### **LEGISLACIÓN**

#### **EUROPEA**

1. COM (2000) 466 final. Comunicación de la Comisión sobre las directrices para la evaluación de los agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (Directiva 92/85/CEE del Consejo). Bruselas 05/10/2000.
2. Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). DO L 177 de 6.7.2002.
3. Guía de buenas prácticas no vinculante para la aplicación de la Directiva 2002/44/CE, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones). Comisión Europea. Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Igualdad de Oportunidades. 2007. Comunidades Europeas.
4. Reglamento (CE) nº 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 relativo a la armonización de determinadas disposiciones en materia social en el sector de los transportes por carretera y por el que se modifican los Reglamentos (CEE) nº 3821/85 y (CE) nº 2135/98 del Consejo y se deroga el Reglamento (CEE) nº 3820/85 del Consejo. DOL 102 de 11/04/2006.
5. Directiva 2013/59/EURATOM del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom. DOUE nº L 13 de 17 de enero de 2014.
6. Directiva 98/70/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 13 de octubre de 1998 relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE del Consejo.
7. Reglamento CE nº 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). DOUE núm. 396, de 30 de diciembre de 2006.
8. Reglamento CE nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. DOUE núm. 353, de 31 de diciembre de 2008.
9. Directiva 2006/25/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de abril de 2006 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales) (decimonovena Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) (27 abril 2006).
10. Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (cuarta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) DO L 156, del 21.06.1990.

## ESPAÑOLA

11. Real Decreto 486/97 y Guía técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la utilización de los Lugares de Trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997, páginas 12918 a 12926 (9 págs.).
12. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23/04/1997.
13. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05/11/2005. Última actualización 2009.
14. Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Emergencias Sanitarias y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE nº 282 de 24/11/2007.
15. Real Decreto 836/2012 de 25 de mayo, por el que se establecen las características técnicas, el equipo sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera. BOE nº 137 de 8/6/2012.
16. Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el RD legislativo 339/1990, de 2 de marzo. BOE nº 306, de 23/12/2003.
17. Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre. BOE nº 212, de 5/9/2006.
18. Real Decreto 667/2015 de 17 de julio, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en lo que se refiere a cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados.
19. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE nº 91 16/04/1997.
20. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE nº 178 de 26 de julio 2001.
21. Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. BOE nº 168 14-6-2001.
22. Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico. BOE nº 173 de 18 de julio de 2009.
23. Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio. 18-11-2010. BOE nº 279 de 18 de noviembre 2010.
24. Estatuto de los Trabajadores: Definición de trabajo nocturno; Definición de trabajo a turnos. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Ministerio de Empleo y Seguridad Social «BOE» núm. 255, de 24 de octubre de 2015 Referencia: BOE-A-2015-11430. Pág 31.
25. Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

26. Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
27. Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el RD 298/2009 y el RD 598/2015, en su artículo 4 que establece el contenido general de la evaluación. BOE núm. 27, de 31/01/1997.
28. Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997, páginas 16111 a 16115 (5 págs.).
29. Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001, páginas 15893 a 15899 (7 págs.).
30. Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE núm. 269, de 10/11/1995. Última actualización 29/12/2014.
31. Real Decreto 664/1997, relativo a la protección de los trabajadores frente a los agentes biológicos en el trabajo, y su Guía técnica de aplicación (INSHT). BOE núm. 124, de 24/05/1997. Última actualización 30/03/1998. Disponible en:  
[www.mtas.es/insht/.principal/busquedas.htm](http://www.mtas.es/insht/.principal/busquedas.htm)
32. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Texto refundido de la Ley general de la Seguridad Social. Artículo 156. Concepto y definición de accidente de trabajo. [Internet]. (última actualización 28 Junio 2017).
33. Resolución de 7 de marzo de 2005, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Acuerdo Interconfederal para la negociación colectiva 2005 (ANC 2005). ANEXO AL ACUERDO INTERCONFEDERAL PARA LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA 2005 (ANC 2005) Acuerdo Marco Europeo sobre el Estrés Ligado al Trabajo.
34. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre BOE nº 265, de 5 de noviembre. [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://vibraciones.insht.es:86/docs/guiaVibraciones.pdf>
35. Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones, BOE núm 11 (12 enero 2002).
36. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, BOE núm. 234 (29 septiembre 2001).
37. Real Decreto 1002/2002, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas, BOE núm 243 (10 Octubre 2002).
38. Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE nº 313, de 31 de diciembre de 1999.
39. Real Decreto 35/2008, de 18 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre. BOE nº 42, de 18 de febrero de 2008.

40. Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Las radiaciones ionizantes. La Protección radiológica en el medio sanitario.[Internet].Madrid.2012.Disponible en:  
<https://www.csn.es/documents/10182/914805/La+protecci%C3%B3n+radiol%C3%B3gica+en+el+medio+sanitario>
41. Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Protección de las trabajadoras gestantes expuestas a radiaciones ionizantes en el ámbito sanitario. [Internet]. Madrid. 2016. Disponible en:  
[https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protecci%C3%B3n+de+las+trabajadoras+gestantes+expuestas+a+radiaciones+ionizantes+en+el+%20%C3%A1mbito%20sanitario](https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protecci%C3%B3n+de+las+trabajadoras+gestantes+expuestas+a+radiaciones+ionizantes+en+el+%C3%A1mbito+sanitario)
42. Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. BOE nº 182, de 29 de Julio de 2016.
43. Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales. BOE nº 99, de 24 de abril de 2010.
44. Real Decreto 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo. BOE 230, 26/09/1995.
45. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo BOE, 23/04/1997. ANEXO III - Condiciones ambientales de los lugares de trabajo.
46. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60 11-03-2006.
47. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Real decreto 487/1997, de 14 de Abril B.O.E. nº97, 23 de abril. NTP 413: Carga de trabajo y embarazo.
48. Real Decreto 330/2009, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 73, de 26 de Marzo de 2009.
49. Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (BOE de 7 de marzo 2009).

## **RIESGOS CLÍNICOS**

50. Marín-Buck, A. y cols; *Las malformaciones congénitas. Clasificación. Formas más frecuentes*; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO. Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
51. Wilson, James Grave. "Experimental Studies on Congenital Malformations." *Journal of Chronic Diseases* 10 (1959): 111–130.
52. EUROCAT: Informe 2012-2014. Disponible en:  
[http://www.euocat-network.eu/prenatalscreeninganddiagnosis/prenataldetection\(pd\)rates](http://www.euocat-network.eu/prenatalscreeninganddiagnosis/prenataldetection(pd)rates). Acceso 02-12-2016.
53. Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros. Disponible en:  
[http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm\\_birth\\_report/es/](http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm_birth_report/es/). Acceso 29-11-2016
54. Castro, B., Hernández, S. y Borell, A.; *Cromosomopatías: Formas más frecuentes*; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 109). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 5-2-2016.
55. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO); *Manual de asistencia al embarazo normal*; Edita SEGO Segunda edición 2001.
56. Serrano, M.A. Huertas M.A. y Domínguez Ramos, E. "Medicina *materno fetal. Fisiología obstetricia. Crecimiento fetal normal. Características del feto a término*"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 27). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
57. López Hernández, C. Herreros López, J.A. y Pérez-Medina, T; "Aborto: *Concepto y clasificación. Etiología. Anatomía patológica, Clínica y tratamiento*"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 50). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
58. Aguilar M.T. Bajo, J. y Manzanares, S.; "Parto *pretermino y prematuridad. Tratamiento de la amenaza y parto pretermino*"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 51). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
59. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; "Crecimiento *Intrauterino Retardado (CIR)*"; Guía de Asistencia Práctica de la SEGO
60. Aguilar, M.T. y Manzanares, S.; "Programas de *screening. Prevención de la prematuridad*"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 52). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
61. Lubian, D.M., Orihuela, F. y Comino, R; *Anomalías del desarrollo y estática uterina en la gestación. Anomalías del aparato locomotor y embarazo*"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 62). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
62. Lledó Weber, P. y Cabrillo, E.; Embarazo prolongado y post madurez, Control y tratamiento; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 53). Disponible en:  
<http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
63. Fabre González y cols; "Aspectos bioéticos en la asistencia al nacido de bajo peso"; Guía de Asistencia Práctica de la SEGO.

64. Ortega del Moral, A. Arribas Mir, L. y Sánchez Mariscal, D.; “Amenaza de aborto: Actuación en atención primaria”; FMC. 2006; 13(5); 281-91.
65. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Guía para la prevención de defectos congénitos”; Grupo de Trabajo del Ministerio de Sanidad y Consumo Subdirección General de Cartera de Servicios y Nuevas Tecnologías Dirección General de Cohesión del S.N.S. y Alta Inspección Secretaría General de Sanidad. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/publicaciones/docs/GuiaPrevencionDDCC.pdf>. Acceso 01-12-2016.
66. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Estados hipertensivos del Embarazo”; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>.
67. Sánchez-Iglesias, J.L. Izquierdo González, F. y Llurba, E.; “Estados hipertensivos del embarazo. Concepto clasificación estudio de las diversas formas”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 62). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
68. Sánchez-Iglesias, J.L. Izquierdo González, F. y Llurba, E.; “Prevención y tratamiento de los Estados Hipertensivos del embarazo”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 63). Disponible en <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
69. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Estados Hipertensivos en el Embarazo”; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>.
70. Borrero, C. Payá, P. y Garrido Teruel, R; “Cardiopatías y gestacion. Enfermedades de los vasos”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 72). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
71. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Cardiopatías y Embarazo”; Protocolos asistenciales de la SEGO en <http://www.sego.es>.
72. Perich Durán, R. M<sup>a</sup>. y cols; “Embarazo en la mujer con cardiopatía congénita”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 39). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
73. González Maqueda, I y cols; *Guía de practica Clinica de la Sociedad Española de Cardiología. En “ La gestante con cardiopatía”*; Revista Española de Cardiología On Line. Disponible en <http://www.revespcardiol.org/es/embarazo-cardiopatia/articulo/13092801/>. Consultado 28-11-2016
74. Alberca Vela, T. Palma Amaro, J y Garcia Cossio Mir, F.; “Arritmias y embarazo”; Revista Española de Cardiología On Line. Disponible en <http://www.revespcardiol.org/es/arritmias-embarazo/articulo/541/>. Acceso 28-11-2016.
75. Peralta Flores, S. Y Bellart Alfonso, J.; “Enfermedades del sistema respiratorio y gestacion”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 71). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
76. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Diabetes y Embarazo”; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>.
77. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Asistencia a la gestante diabética”; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>.

78. González Salmerón, M.D. Kazlauskas, S. Y Puertas Prieto, A. "Diabetes y Gestacion, Otras Endocrinopatias; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 75). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
79. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; "Embarazo Ectopico"; Guía de Asistencia Práctica de la SEGO en <http://www.sego.es>.
80. Tejerizo, A. Arbués-Gabarre, J., Salazar, F.J. y Bajo, J.M.; *Embarazo Ectopico. Concepto y clasificación. Estudio de sus diversas formas*; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 54). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
81. Domínguez, B. Puente, M.J. y Sanfrutos, L.; "Placenta previa: Concepto y clasificación. Su estudio"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 55). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
82. Garcia-Gamón, M. Monleón Sancho, J. y Haya, F.J.; "Estudio del desprendimiento prematuro de la placenta normalmente inserta. Otras anomalías de la implantación"; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 56). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
83. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; "Placenta Previa y Acretismo placentario"; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>
84. Escudero Turpin, M.A. Blázquez, A.R. Velasco, M y González Gómez, F.; *Enfermedad Trofoblastica gestacional*; Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 57). Disponible en: <http://www.sego.es/Content/pdf/OBSTRETICIA.pdf>. Acceso 05-12-2016.
85. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; "Complicaciones Tromboembolicas de la gestación"; Guía de Asistencia Práctica SEGO en <http://www.sego.es>

## **RIESGOS LABORALES PARA EL EMBARAZO: GENERALIDADES**

86. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo. 2011. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias\\_INSHT/2011/11\\_23\\_DIR\\_MATER.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias_INSHT/2011/11_23_DIR_MATER.pdf)
87. Guía sobre Riesgos Laborales durante el embarazo. Secretaría de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León. 2007.
88. Moreno Saenz N. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 992. Embarazo y lactancia natural: procedimiento para la prevención de riesgos en las empresas. 2013.
89. Brusco, A. Forzato, G.; Gallo, V.; Giammaria, A.; Paoletti, A.; Quaranta, L.; Rubino, S.M.; Saba, R.; Sestan, S. ; Veronico, L.. La lavoratrice in gravidanza. Il rischio. La prevenzione. La tutela. Comitato per le Pari Opportunita dell'INAIL. Roma 2002.
90. Croft AM. The employability of pregnant and breastfeeding servicewomen..J R Army Med Corps. 1995 Oct;141(3):134-41.
91. McDonald AD, Armstrong B, Cherry NM, Delorme C, Diodati-Nolin A, McDonald JC, Robert D. Spontaneous abortion and occupation. J Occup Med. 1986 Dec;28(12):1232-8.
92. ANMTAS: Asociación Nacional de Medicina del trabajo en el Ámbito Sanitario. Guía ANMTAS de valoración de riesgos laborales durante el embarazo y lactancia en trabajadoras del ámbito sanitario. Ministerio de Ciencia e Innovación Instituto de Salud Carlos III. Madrid. 2008.
93. Solé Gómez M<sup>a</sup> D. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 915. Embarazo, Lactancia y Trabajo: Vigilancia de la Salud. 2011.
94. De Vicente MA, Díaz C. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT, Departamento de Investigación e Información. Síntesis de la evidencia científica relativa a los riesgos laborales en trabajadoras embarazadas. Período 2000-2010. Nov.2011.
95. Nogareda Cuixart S., Nogareda Cuixart C. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 413. Carga de trabajo y embarazo. 1996.
96. AEEMT: Grupo Sanitario. [Internet]. Guía clínica laboral para la prevención de riesgos durante el embarazo, parto reciente y lactancia en el ámbito sanitario. [Actualizado 2011]. Disponible en:  
[http://www2.uca.es/serv/prevencion/GUIA\\_CLINICO\\_LABORAL\\_EMBARAZO\\_Y\\_LACTANCIA.pdf](http://www2.uca.es/serv/prevencion/GUIA_CLINICO_LABORAL_EMBARAZO_Y_LACTANCIA.pdf)
97. Nogareda Cuixart S., Luna Mendaza P. Determinación del metabolismo energético. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 323. Año 1993. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_323.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_323.pdf)
98. Solé Gómez M<sup>a</sup> D. Embarazo, lactancia y trabajo: promoción de la salud. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 914. Año 2011. Disponible en:  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/914w.pdf>
99. Nogareda Cuixart S. Determinación del metabolismo energético mediante tablas. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 1011. Año 2017. Disponible en:  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1008a1019/ntp-1011.pdf>



100. CEPYME Aragón. Guía técnica sobre protección de trabajadores especialmente sensibles. Gobierno de Aragón. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Año 2010. Pág. 51.
101. Fortuño S, Redondo T, Mínguez JA. Factores psicosociales, laborales, deporte y embarazo. En Tratado de Obstetricia de la SEGO (241 – 264) 2007 Grupo ENE Publicidad, S.A.
102. Christina C. Hill, M Da, Jennifer Pickinpaugh, DO. Cambios fisiológicos durante el embarazo. Surg Clin N Am 88 [Internet] Año 2008. Division of Maternal Fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Tripler Army Medical Center, 1 Jarrett White Road, Honolulu, HI96859-5000, USA. Disponible en: <https://es.slideshare.net/angeecita/cambios-durante-el-embarazo>
103. Guía para la Prevención de Defectos Congénitos. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [Internet]. Prevención por agentes físicos. 2006. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/publicaciones/DefectosCongenitos.htm>
104. Promoción del desarrollo fetal óptimo. Informe de una reunión consultiva técnica Nutrición.. Nutrición para la Salud y el Desarrollo / Reducción de los Riesgos. Biblioteca de la OMS. Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo (2003: Ginebra, Suiza). (Clasificación NLM: WQ 210). Año 2006. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/fetal\\_dev\\_report\\_ES.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/fetal_dev_report_ES.pdf)
105. Fernando Arango Gómez, MD Restricción del crecimiento intrauterino. CCAP -Volumen 9 Número 3. [Internet]. Año 2010. Grupo Materno-Perinatal de Caldas. Universidad de Caldas. Colombia. Disponible en: [https://scp.com.co/precop-old/precop\\_files/modulo\\_9\\_vin\\_3/Precop\\_9-3-A.pdf](https://scp.com.co/precop-old/precop_files/modulo_9_vin_3/Precop_9-3-A.pdf)
106. Vega Rodríguez. Restricción del crecimiento intrauterino. [Internet]. Servicio de Obstetricia Hospital de Méjico. Año 2000. Disponible en: <http://player.slideplayer.es/6/5656470/#>
107. Fernando Arias. Guía Práctica para el embarazo y el parto de alto riesgo. Segunda Edición. S.A. ELSEVIER ESPAÑA. Año 1994.

## **RIESGOS POR AGENTES FÍSICOS**

### **RADIACIONES**

108. López, M.P.: Embarazo y radiación: radiodiagnóstico. Sociedad de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. [Internet]. Disponible en:  
<http://www.ladep.es/ficheros/documentos/embarazo%20y%20radiacion%20>.
109. Pascual, A.; Gadea, E.. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Notas Técnicas de Prevención (NTP) 614. Radiaciones ionizantes: normas de protección. 2003.
110. Schonstedt, V.; Varas, J.: Radiodiagnóstico y embarazo. Rev Obstet Ginecol Hosp Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse. 2007; 2 (2): 172-177.
111. Aguilera, C.; Gimeno, V.: Riesgo de las radiaciones ionizantes durante el embarazo. Med Clin (Barc). 2008;131(16):631-32.
112. Uribe, R.; Sáez, N.; Carvajal, J.: Estudios de radiodiagnóstico durante el embarazo. Rev Chil Obstet Ginecol 2009; 74(2): 117-122.
113. Knave B, Hansson Mild K, Sliney D, Matthes R, Repacholi M, Grandolfo, M. Radiaciones no ionizantes. En: Mager Stellman, J. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 4ta edición. España: Organización Internacional del Trabajo Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2012. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
114. Diego Segura B, Rupérez Calvo M. Radiaciones ópticas: metodología de evaluación de la exposición laboral: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2007. [Internet]. Nota Técnica de Prevención, (NTP) 755. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=17fb16ceabb0f210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
115. Mestre Rovira J. Exposición a radiofrecuencias y microondas (I). Evaluación: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1989 . [Internet]. Nota Técnica de Prevención, (NTP) 234. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=94928ab109585110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
116. Rupérez Calvo M. Láseres: riesgos en su utilización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1991. [Internet] . Nota Técnica de Prevención, (NTP) 261. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=51b48ab109585110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
117. Luna Mendaza P. Radiofrecuencias y microondas (I): evaluación de la exposición laboral. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1999. [Internet]. Nota Técnica de Prevención, (NTP) 522. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=2d11e02552985110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

118. Luna Mendaza P. Radiofrecuencias y microondas (II): control de la exposición laboral. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1999. [Internet]. Nota Técnica de Prevención (NTP) 523. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=2d11e02552985110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
119. San Martín Ferrer D. Campos electromagnéticos entre 0 Hz y 300 GHz: criterios ICNIRP para valorar la exposición laboral. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2005. [Internet]. Nota Técnica de Prevención (NTP) 698. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=85f94caf36985110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
120. Aerospace Medical Association. Medical Considerations for Airline Travel. [Internet]. Air Travel and Pregnancy. Mayo 2013. Disponible en:  
<https://www.asma.org/asma/media/asma/TravelPublications/Medical%20Guidelines/RCOG-Pregnancy-and-Air-Travel-Scientific-Impact-Paper.pdf>
121. Armida, R.M.; Barbero, P.; Uribe, P.; Valle, M.L.; Minguez, M.D.; Caso, C.: Normas básicas de seguridad durante el manejo de equipos de radiaciones no ionizantes. Med Segur Trab 58 (226) 67-78. 2012.

## VIBRACIONES

122. De la Iglesia Huerta, A. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 963. Vibraciones: vigilancia de la salud en trabajadores expuestos. 2013.
123. Lavín Ortiz N. Evaluación de la exposición a la vibración mano-brazo. Evaluación por estimación. [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2008. Nota Técnica de Prevención, 792. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=527c16ceabb0f210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
124. Gómez-Cano Alfaro M. Evaluación de las vibraciones de cuerpo completo sobre el confort, percepción y mareo producido por el movimiento. [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2007. Nota Técnica de Prevención, 784. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=17fb16ceabb0f210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
125. Pujol Senovilla L. Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2009. [Internet]. Nota Técnica de Prevención, 839. [citado 5 mayo 2017] Disponible en:  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=554d16ceabb0f210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
126. Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores relativas a la exposición a vibraciones mecánicas. [Internet]. Navarra: Instituto Navarro de Salud Laboral; 2009. [citado 5 mayo 2017]. Disponible en:  
[http://www.concretonline.com/pdf/SERVICIOS/06\\_seguridad\\_laboral/art\\_tec/VibracionesMayo09.pdf](http://www.concretonline.com/pdf/SERVICIOS/06_seguridad_laboral/art_tec/VibracionesMayo09.pdf)
127. INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) [Internet]. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Gobierno de España [citado XXXX]. Calculadores INSHT. Bases de datos de vibraciones mecánicas (valores de exposición). Disponible en:  
<http://vibraciones.insht.es:86/>

## TEMPERATURAS EXTREMAS

128. Nogareda Cuixart, S. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 279: Ambiente térmico y deshidratación. 1991.
129. Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT (INSHT). 1993.
130. Hernández Calleja, A. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 779: Bienestar térmico: Criterios de diseño para ambientes térmicos confortables. 2007
131. Monroy Martí, E.; Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 922: Estrés térmico Y sobrecarga térmica. Evaluación de los riesgos (I). 2011.
132. Monroy Martí, E.; Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 923: Estrés térmico Y sobrecarga térmica. Evaluación de los riesgos (II). 2011.
133. Auger N, Fraser WD, Sauve R, Bilodeau-Bertrand M, Kosatsky T. Risk of Congenital Heart Defects after Ambient Heat Exposure Early in Pregnancy.. *Environ Health Perspect*. 2016 Aug 5. [Epub ahead of print] PMID: 27494594.
134. Cox, B.; Vicedo-Cabrera, A.M.; Gasparrini, A.; Roels, H.A.; Martens, E.; Vangronsveld, J.; Forsberg, B.; Nawrot, T.S.. Ambient temperature as a trigger of preterm delivery in a temperate climate.. *J Epidemiol Community Health*. 2016 Jun 3. pii: jech-2015-206384. doi: 10.1136/jech-2015-206384. [Epub ahead of print]
135. He JR, Liu Y, Xia XY, Ma WJ, Lin HL, Kan HD, Lu JH, Feng Q, Mo WJ, Wang P, Xia HM, Qiu X, Muglia. Ambient Temperature and the Risk of Preterm Birth in Guangzhou *LJ.Environ Health Perspect*. 2016 Jul;124(7):1100-6. doi: 10.1289/ehp.1509778. Epub 2015 Dec 15., China (2001-2011).
136. Tran TC, Boumendil A, Bussieres L, Lebreton E, Ropers J, Rozenberg P, Aegerter P. Are Meteorological Conditions within the First Trimester of Pregnancy Associated with the Risk of Severe Pre-Eclampsia?. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2015 Jul;29(4):261-70. doi: 10.1111/ppe.12196. Epub 2015 Jun 5.
137. Vicedo-Cabrera AM, Olsson D, Forsberg B. Exposure to seasonal temperatures during the last month of gestation and the risk of preterm birth in Stockholm.. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Apr 10;12(4):3962-78. doi: 10.3390/ijerph120403962.
138. Fukuda M, Fukuda K, Shimizu T, Nobunaga M, Mamsen LS, Yding Andersen C. Climate change is associated with male:female ratios of fetal deaths and newborn infants in Japan. *Fertil Steril*. 2014 Nov;102(5):1364-1370.e2. doi: 10.1016/j.fertnstert.2014.07.1213. Epub 2014 Sep 16.
139. Vicedo-Cabrera AM, Iñíguez C, Barona C, Ballester F. Exposure to elevated temperatures and risk of preterm birth in Valencia, Spain. *Environ Res*. 2014 Oct;134:210-7. doi: 10.1016/j.envres.2014.07.021. Epub 2014 Aug 28.
140. Auger N, Naimi AI, Smargiassi A, Lo E, Kosatsky T. High ambient temperature and extreme heat episodes may trigger earlier delivery among term births. *Epidemiology*. 2014 May;25(3):344-50. doi: 10.1097/EDE.0000000000000074. Extreme heat and risk of early delivery among preterm and term pregnancies.
141. Milunsky A, Ulcickas M, Rothman KJ, Willett W, Jick SS, Jick H. Maternal heat exposure and neural tube defects. *JAMA*. 1992 Aug 19;268(7):882-5.

142. Beltran AJ, Wu J1, Laurent O. Associations of meteorology with adverse pregnancy outcomes: a systematic review of preeclampsia, preterm birth and birth weight. *Int J Environ Res Public Health*. 2013 Dec 20;11(1):91-172. doi: 10.3390/ijerph110100091.
143. Sweden, 1915-1929. Bruckner TA, Modin B, Vågerö D. Cold ambient temperature in utero and birth outcomes in Uppsala. *Ann Epidemiol*. 2014 Feb;24(2):116-21. doi: 10.1016/j.annepidem.2013.11.005. Epub 2013 Nov 15.
144. Agay-Shay K, Friger M, Linn S, Peled A, Amitai Y, Peretz C. Ambient temperature and congenital heart defects. *Hum Reprod*. 2013 Aug;28(8):2289-97. doi: 10.1093/humrep/det244. Epub 2013 Jun 5.
145. Elter K, Ay E, Uyar E, Kavak ZN. Exposure to low outdoor temperature in the midtrimester is associated with low birth weight. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2004 Dec;44(6):553-7.
146. Pirhonen JP, Vähä-Eskeli KK, Seppänen A, Vuorinen J, Erkkola RU. Does thermal stress decrease uterine blood flow in hypertensive pregnancies?. *Am J Perinatol*. 1994 Sep;11(5):313-6.
147. Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales. (INSHT), 1999.
148. Monroy Martí, E.; Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 1.036: Estrés por frío (I) (INSHT) 2015.
149. Monroy Martí, E.; Luna Mendaza, P. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 1.037: Estrés por frío (II) (INSHT) 2015.
150. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aplicación informática para la evaluación de los riesgos y molestias térmicos en la exposición laboral al frío. 2005.

## **RUIDO**

151. INSHT. Ministerio de Trabajo e Inmigración. GUIA TÉCNICA para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. 2008.
152. Viaje al mundo de la audición [Internet]. Desarrollo y plasticidad: cóclea. Association Neuroreille. Fecha última actualización: 27/12/2016; fecha consulta 21/08/2017. Disponible en:  
<http://www.cochlea.eu/es/desarrollo-y-plasticidad/coclea>
153. Gascón Rubio M.C., Díaz de Cerio Canduela P., y Lacosta Nicolás J.L. Hospital San Pedro. Logroño. [Internet]. Libro virtual de formación en ORL 1 1 I. OÍDO Cap. 5 EMBRIOLOGÍA DEL OÍDO. Disponible en:  
<http://seorl.net/PDF/Otologia>

## ERGONÓMICOS

154. Lindqvist PG, Marsal K, Merlo J, Pirhonen JP. Thermal response to submaximal exercise before, during and after pregnancy: a longitudinal study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2003 Mar;13(3):152-6.
155. McMurray RG1, Katz VL. Thermoregulation in pregnancy. Implications for exercise. *Sports Med.* 1990 Sep;10(3):146-58.
156. Chavarría Cosar R. La carga física de trabajo: definición y evaluación. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 177. Año 1986. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_177.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf)
157. Villar Fernández Mª F., Begueria Latorre P. A. Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 232. Año 1986. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_232.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_232.pdf)
158. Nogareda Cuixart S., Canosa Bravo Mª del M. Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 477. Año 1998. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_477.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_477.pdf)
159. Álvarez A. Evaluación de posturas estáticas: el método WR. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 847. Año 2009. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/847%20web.pdf>
160. Nogareda, S., Tortosa, L., & García, C. (2007). Ergomater: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 785. Año 2007. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/751a785/785.pdf>
161. American Medical Association; Guidelines adapted from the American Medical Association Council on Scientific Affairs, Effect of Pregnancy on Work Performance; *JAMA*, 1995; 251: 15-17.
162. CEPYME Aragón. Guía técnica sobre protección de trabajadores especialmente sensibles. Gobierno de Aragón. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Año 2010. Pág. 51.
163. Glinkowski WM, Tomasiak P, Walesiak K, Gluszek M, Krawczak K, Michonski J, Czyewska A, Zukowska A, Sitnik R, Wielgos M. Posture and low back pain during pregnancy - 3D study. *Ginekol Pol.* 2016;87(8):575-80.
164. Sawa R, Doi T, Asai T, Watanabe K, Taniguchi T, Ono R. Differences in trunk control between early and late pregnancy during gait. *Gait Posture.* 2015 Oct;42(4):455-9.
165. Dumas GA, Preston D, Beaucage-Gauvreau E, Lawani M. Posture analysis of lifting a load for head carriage and comparison between pregnant and non-pregnant women. *Work.* 2014;47(1):63-72.
166. Gilleard WL, Crosbie J, Smith R. Static trunk posture in sitting and standing during pregnancy and early postpartum. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Dec;83(12):1739-44.



167. Franklin ME, Conner-Kerr T. An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy. *J Orthop Sports PhysTher.* 1998 Sep;28(3):133-8.
168. Maternidad y ergonomía. Medidas preventivas -Instituto de Seguridad y Salud Laboral Región de Murcia. [Internet]. Ficha divulgativa FD-86. Año 2012. Disponible en: [www.carm.es/issl](http://www.carm.es/issl)
169. Davenport MH1, Skow RJ, Steinback CD. Maternal Responses to Aerobic Exercise in Pregnancy. *ClinObstet Gynecol.* 2016 Sep;59(3):541-51.
170. Kramer MS, Mcdonald SW. Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; 19; 3: CD000180
171. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Nov;215(5):561-571.
172. Davies GA1, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Can J ApplPhysiol.* 2003 Jun;28(3):330-41.
173. Erdener U, Budgett R. Exercise and pregnancy: focus on advice for the competitive and elite athlete. *Br J Sports Med* 2016;50:567.
174. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health.* 2015 Nov-Dec;7(6):527-31.
175. Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med.* 2015 Nov;49(21):1377-81.
176. Parad A, Leonard E, Handler L. FPIN's Clinical Inquiries. Exercise and pregnancy loss. *Am Fam Physician.* 2015 Apr 1;91(7):437-8.
177. Murtezani A, Paçarada M, Ibraimi Z, Nevzati A, Abazi N. The impact of exercise during pregnancy on neonatal outcomes: a randomized controlled trial. *J Sports Med Phys Fitness.* 2014 Dec;54(6):802-8.
178. PetrovFieril K, Glantz A, Fagevik Olsen M. The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. *ActaObstetGynecolScand.* 2015 Jan;94(1):35-42.
179. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *ClinObstetGynecol.* 2003; 46:496-9.
180. M<sup>a</sup> José Sevilla. Trabajar sentado, un riesgo cada vez más extendido. *Revista de Salud Laboral de CCOO.* [Internet] Julio 2010. Disponible en: <http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=49&pag=04&titulo=Trabajar-sentado-un-riesgo-cada-vez-mas-extendido>
181. Thomas R. Waters, Leslie A. MacDonald, Stephen D. Hudock, and Donald E. Goddard Provisional Recommended Weight Limits for Manual Lifting During Pregnancy. [Internet]. *Tablas NIOSH Hum Factors.* 2014 Feb; 56(1): 203–214. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606868/>
182. Dr. Leslie A. MacDonald, ScD, Dr. Thomas R. Waters, PhD, Dr. Peter G. Napolitano, MD, Mr. Donald E. Goddard, MS, Dr. Margaret A. Ryan, MD, Dr. Peter Nielsen, MD, and Dr. Stephen D. Hudock, PhD. Clinical guidelines for occupational lifting in pregnancy: evidence summary and provisional recommendations. [Internet]. *Am J Obstet Gynecol.* 2013 Aug; 209(2): 80–88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4552317/>

## **RIESGOS POR AGENTES QUÍMICOS**

183. Ministerio de Sanidad y Consumo. [Internet]. Protocolo sanitario de vigilancia médica de los trabajadores expuestos a Agentes Anestésicos Inhalatorios. Madrid: Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2001. Disponible en:  
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/anestésicos.pdf>
184. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. [Internet]. Madrid. Nota Técnica de Prevención (NTP) 606. Exposición laboral a gases anestésicos. 2001. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_606.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_606.pdf)
185. Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA). [Internet]. Base de datos. Catálogo de clasificación y etiquetado. Fecha consulta enero 2017. Disponible en:  
<https://echa.europa.eu/es/regulations/clp/cl-inventory>
186. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. [Internet]. Madrid. Nota Técnica de Prevención 932 y 933. Gases anestésicos en ámbitos no quirúrgicos. Parte I y II. 2012. Disponible en:  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/933w.pdf>
187. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid . [Internet]. Documento " Límites de exposición profesional para agentes químicos en España". 2017. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20\\_VALORES%20LIMITE/Valores%20limite/LEP%202017.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20_VALORES%20LIMITE/Valores%20limite/LEP%202017.pdf)
188. NIOSH [base de datos en Internet]. International Chemical Safety Cards (ICSCs): International Programme on Chemical Safety; fecha acceso 2017.
189. SEDAR: Sede Española de Anestesiología, reanimación y terapéutica del dolor. [Internet]. P. Sanabria Carretero et al. 2006 .Exposición laboral al óxido nitroso y sevoflurano durante la anestesia en pediatría: evaluación de un dispositivo de extracción de gases anestésicos. Disponible en:  
[https://www.sedar.es/vieja/restringido/2006/n10\\_2006/2.pdf](https://www.sedar.es/vieja/restringido/2006/n10_2006/2.pdf)
190. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid. [Internet]. Nota Técnica de Prevención (NTP) 775. Riesgos higiénicos de los trabajadores de estaciones de servicio. 2007. Disponible en:  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp%20775.pdf>
191. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid. [Internet]. Ficha de Situaciones de trabajo peligrosas 001. Suministro de combustibles en gasolineras: exposición a gasolinas y gasóleos de automoción. Disponible en:  
<http://stp.insht.es:86/stp/basequim/001-suministro-de-combustibles-en-gasolineras-exposici%C3%B3n-gasolinas-y-gas%C3%B3leos-de-automoci%C3%B3n>
192. Gonzalez-Flesca N(1), Vardoulakis S, Cicolella A. BTX concentrations near a stage II implemented petrol station Environ Sci Pollut Res Int. 2002;9(3):169-74. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/11280422\\_BTX\\_concentrations\\_near\\_a\\_Stage\\_II\\_implemented\\_petrol\\_station](https://www.researchgate.net/publication/11280422_BTX_concentrations_near_a_Stage_II_implemented_petrol_station)
193. Periago J. F., Prado C. Evolution of Occupational Exposure to Environmental Levels of Aromatic Hydrocarbons in Service Stations. Ann Occup Hyg [Internet] (2005) 49 (3): 233-240. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/annweh/article/49/3/233/156795/Evolution-of-Occupational-Exposure-to>
194. Esteve-Turrillas F.A., Pastor A., De la Guardia M. Assessing air quality inside vehicles and at filling stations by monitoring benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes with the use of semipermeable devices. Anal Chim Acta. 2007. Jun 12;593(1):108-16.

195. Karakitsios S.P., Papaloukas C.L., Kassomenos P.A., Pilidis G.A. Assessment and prediction of exposure to benzene of filling station employees. *Atmospheric Environment*. 2007;41:9555–9569.
196. Baeza A. González E., Miñana A. El benceno en el aire de la ciudad de Murcia (proyecto Life-Mactbeth).1ª ed. Murcia. Universidad de Murcia. Servicio de publicaciones; 2001.
197. IDESCAT: Instituto de estadística de Cataluña. Contaminación atmosférica. Materia partícula, plomo y benceno. 2015.
198. Institut National de Recherche et Sécurité. París. [Internet]. DEMETER: Documents pour l'Évaluation Médicale des produits Toxiques vis-à-vis de la Reproduction. Disponible en: <http://www.inrs.fr/publications/bdd/demeter.html>

## **RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS**

199. M<sup>a</sup> Dolores Salvia, Enriqueta Álvarez, Jordi Bosch, Anna Goncé. Infecciones congénitas. Hospital Clínic de Barcelona. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados 2008.
200. Josefa Masa Calles, Noemí de Viarce Torres. Vigilancia del sarampión, Rubéola y síndrome de rubéola congénita en España. Informe año 2013. Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola. Red Nacional de vigilancia epidemiológico. Instituto de Salud Carlos III. CIBERESP. ISCIII.
201. J. González- Hachero. Catedrático de Pediatría y coordinador Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Macarena. Sevilla. España. Situación general y problemática de la varicela en España. An Pediatr. 2003;59 Supl. 1:2-8-Vol.49.
202. Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección general de Salud Pública. Subdirección general de Promoción de la Salud y Epidemiología. Varicela. Recomendaciones de vacunación y sus complicaciones en salud pública. Mayo 2005.
203. Varicela. Epidemiología y Situación actual. Vacunas: características y eficacia/efectividad. Mayo 2005. Disponible en:  
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/VARICELA1.pdf>
204. Instituto de Salud Carlos III. Informe sobre la situación de la varicela y del herpes zóster en España, 1998 – 2012. Mayo 2014.
205. ASME (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior). Mayo 2012. Varicela. Epidemiología y situación mundial. Disponible en:  
[http://www.amse.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=158:varicela-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&](http://www.amse.es/index.php?option=com_content&view=article&id=158:varicela-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&)
206. V. Pineda Solas. Comité Asesor de Vacunas de la AEP. Varicela en pacientes de riesgo. An Pediatr. Octubre 2003. Vol 59. Num 51.
207. Rafael Calero Bernal (Miembro de SOCIVESC). Actualizaciones sobre la toxoplasmosis humana. Sanidad Animal. Universidad de Extremadura. Julio 2013.
208. Joaquín Bartolomé Álvarez, María Martínez Serrano, Laura Moreno parrado, Santiago Lorente Ortuño, María Dolores Crespo Sánchez. Laboratorio de Microbiología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Prevalencia e incidencia de la infección por toxoplasma gondii en mujeres en edad fértil en Albacete (2001-2007). Rev. Esp. Salud Publica vol.82 no.3 Madrid may./jun. 2008.
209. Ana María García Tapia, María del Carmen Lozano Domínguez, Clotilde Fernández Gutiérrez del Álamo. Infección por Parvovirus B19. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Puerta de Mar. Cádiz. Control Calidad SEIMC. Enferm Infecc Microbiol Clin 2006;24 Supl 1:24-9 - DOI: 10.1016/S0210-5705(09)71003-9
210. C. Céspedes Casas, MT. Alumbros Andújar, M.a. Anaya Baz, M. Layos Castro. S. Obstetricia y Ginecología. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Infección por Parvovirus B19: Causa de hidrops fetal. Apuntes de Ciencia. Bolentín científico del HGU CR. Mayo 2014.
211. Rodríguez Arranz c. Grupo de Patología infecciosa de AEPap Infección por Parvovirus B19 y embarazo. Marzo 2015. Disponible en:  
[www.aepap.org/grupos/grupo-de-patologia-infecciosa/contenido/documentos](http://www.aepap.org/grupos/grupo-de-patologia-infecciosa/contenido/documentos)
212. Elsa Giogio, et al. El Parvovirus B19 durante el embarazo: una revisión. Journal of Prenatal Medicine. 2010 Oct.-Diciembre; 4 (4): 63-66.

213. Mercedes Lerma Sánchez, Amparo Farga Martí. Servicio de Microbiología. Hospital Clínico Universitario de Valencia. .Eneterovirus: características y diagnóstico. Control calidad SEIMC. Junio,2008.
214. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Economía y Competitividad – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid. Resultados de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual. Año 2013.
215. Fernando Baquero- Artigao. Unidad de enfermedades infecciosas. Hospital Infantil Universitario La Paz, Madrid, España. Citomegalovirus congénito: ¿es necesario un cribaje serológico durante el embarazo?.Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica, vol. 28. Núm. 06. Junio 2010. Doi:10.1013/j.eimc.2009.01.017.
216. González Hachero J, González Soria MD. Infecciones por el virus de la varicela-zóster. En: Moro M, Málaga S, Madero L. Cruz, Tratado de Pediatría. 11.ª ed. Madrid: Panamericana; 2014. p. 892-8.
217. American pregnancy association [Internet]. [Actualizado Agosto 2015]. Varicela y embarazo. Disponible en:  
<http://americanpregnancy.org/es/pregnancy-complications/chicken-pox-and-pregnancy/>
218. EUROCAT (2015) [Internet]., EUROCAT Annual Surveillance Report, EUROCAT Central Registry, University of Ulster [Report]. Disponible en:  
<http://www.euocat-network.eu/prenatalscreeningand%20diagnosis/>
219. Centers for Disease Control and Prevention.[Internet]. Atlanta. Chickenpox. Varicella. [actualizado 1 Julio 2016]. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/chickenpox/>
220. Amela Heras C, Pachón del Amo I,. Centro Nacional de Epidemiología Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Economía y Competitividad – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.. Estudio seroepidemiológico: situación de las enfermedades vacunables en España [Internet]. Madrid. Año 2000. Disponible en:  
<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/SEROEPIDEMIOLOGICO.pdf>
221. Ausina Ruiz V., Moreno Guillén S.. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Ed. Médica Panamericana; 2006.
222. Medscape [Internet]. New York. Martha L Muller, MD; Redactor jefe: Michael Stuart Bronce, MD. Coxsackieviruses. [actualizado Junio 2017]. Disponible en:  
<http://emedicine.medscape.com/article/215241-overview>
223. Ahued Ahued J. Roberto; Fernández del Castillo, C.; Bailón Uriza, R.. Ginecología y obstetricia aplicadas [Internet]. Editorial El Manual Moderno, 1 ene. 2002 - 1069 páginas. Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=phDHCQAAQBAJ&pg=PA456&lpg=PA456&dq=exantema+viral+por+cox+sackie+durante+el+embarazo&source=>
224. M. Priego Artero , C. Roca Saumell , F. López-Cacho , C. Monzón .Odinofagia, fiebre y exantema en mujer de 33 años. SEMERGEN – Medicina de familia. Vol. 39. Núm. 06. Septiembre 2013. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-odinofagia-fiebre-exantema-mujer-33-90226264?referer=buscador>
225. Centros para el control y la Prevención de enfermedades (CDC). [Internet]. Enfermedad de manos, pies y boca. [actualizada 15 Agosto 2015]. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/enfermedadmanospiesboca/>

226. Díaz Cirujano, Ana I. Diagnóstico diferencial de los exantemas. Introducción. AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2006. Madrid: Exlibris Ediciones; 2006. p. 313-15. Disponible en: <https://www.aepap.org/sites/default/files/exantemas.pdf>
227. Edurne Mazarico et al..Hidropesía fetal. Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital de San Joan de Déu (Barcelona). Prog Obstet Ginecol. 2009; 52(12):686-95.
228. Virginia Borobio; Anna Goncé. Hidrops fetal no inmune. Unidad Clínica de Ecografía, Área de Medicina Materno-Fetal, Servicio de Obstetricia. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetrícia i Neonatologia. Hospital Clínic de Barcelona. Guia clínica 2013.
229. BCNatal. Centro de Medicina Fetal y Neonatal de Barcelona. Protocolo infecciones TORCH y por parvovirus B19 en la gestación. Unidad Clínica de Infecciones Perinatales. Servicio de Medicina Maternofetal. Unidad Infecciones Servicio de Pediatría. Hospital Clínic. Hospital Sant Joan de Deu. Universitat de Barcelona.
230. F. Baquero-Artigao et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. Diciembre 2012. Anales de pediatría, An Pediatr (Barc). 2013; 79(2):116.e1---116.e16
231. Garrigueta, J.; el Azzia, J.; Sanchoa, V.; Barrios, F. Brucelosis y gestación. Clin Invest Ginecol Obstet 2000;27:91-6. Vol. 27, nº 3, Marzo 2000. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-brucelosis-gestacion-8902>
232. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría-2016. Vacunas. [Internet]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/profesionales>
233. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Internet]. Madrid. Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos. Actualización Mayo 2014. Disponible en: [www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)
234. Montilla Sánchez de Navas A, Zamorano Rodríguez M<sup>a</sup> L. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid. [Internet]. Nota Técnica de Prevención (NTP) 224. Brucelosis: Normas preventivas. 1988. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_224.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_224.pdf)
235. Ares Alvarez J. Grupo de Patología Infecciosa Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap.) [Internet]. Niños con exantema, mama embarazada. Mayo de 2016. Disponible en: <https://aepap.org/grupos/grupo-depatologia-infecciosa/contenido/documentos-del-gpi>
236. CMV Farrán; N.L. González. Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción. SEGO.
237. L. Salleras, Vacunaciones Preventivas principios y aplicaciones. Edit Masson 2<sup>a</sup> edición. Rev. Esp Salud Pública 1998; 72: W-465-466.
238. Seasonal influenza vaccination of children a pregnant women. pdf. influenza vaccination of children and pregnant women.pdf. 31/05/2016.
239. Bercovitch RS, Catanzaro A, Schwartz BS, Pappagianis D, Watts DH, Ampel NM. Coccidioidomycosis during pregnancy: a review and recommendations for management. Clin Infect Dis. 2011 Aug;53(4):363-8.

240. The HPA Rash Guidance Working Group. Guidance on Viral Rash in Pregnancy. Investigation, Diagnosis and Management of Viral Rash Illness, or Exposure to Viral Rash Illness, in Pregnancy. [Internet]. Health Protection Agency; 2011[citado 18 nov 2015] Disponible en:  
<https://www.gov.uk/government/publications/viral-rash-in-pregnancy>
241. Snyder M, Wallace R. What should you tell pregnant women about exposure to parvovirus? J Fam Pract. 2011;60:765.
242. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Current Trends Risks Associated with Human Parvovirus B19 Infection [Internet]. MMRW 1989;38(6):81,93 [citado 20 nov 2015]. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001348.htm>
243. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Valley Fever (Coccidioidomycosis) Risk & Prevention.[Internet]. [actualizado 25 Enero 2017]. Disponible en:  
<https://www.cdc.gov/fungal/diseases/coccidioidomycosis/risk-prevention.html#four>
244. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Measles | For Healthcare Professionals .[Internet]. Disponible en:  
<https://www.cdc.gov/measles/hcp/index.html>

## **RIESGOS POR AGENTES PSICOSOCIALES (CONDICIONES DE TRABAJO)**

245. Molsted K, Schaumburg I. The effect of physical working conditions on female reproduction. [Article in Danish]. Nord Med. 1989;104(5):158-60.
246. Nogareda Cuixart S., Nogareda Cuixart C. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT. Nota Técnica de Prevención (NTP) 455. Trabajo a turnos y nocturno. Aspectos organizativos. 1997.
247. Renae C. Fernandez, Jennifer L. Marino, Tamara J. Varcoe, Scott Davis, Lisa J. Moran, Alice R. Rumbold, Hannah M. Brown, Melissa J. Whitrow, Michael J. Davies, Vivienne M. Moore. Fixed or Rotating Night Shift Work Undertaken by Women: Implications for Fertility and Miscarriage. Semin Reprod Med 2016; 34(02): 074-082.
248. M Bonzini,a,b KT Palmer,c D Coggon,c M Carugno,d A Cromi,a,e MM Ferrarioa,b Shift work and pregnancy outcomes: a systematic review with meta-analysis of currently available epidemiological studies. *An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* Published Online 27 July 2011.
249. "OHSAS 18001:2007. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos". AENOR. Madrid, 2007. Registro de incidentes y accidentes.
250. OSHA: European Agency for Safety and Health at Work. Working on stress. Prevention of psychosocial risks and stress at work in practice. [Internet]. Luxembourg. 2002. Disponible en: [http://osha.europa.eu/publications/reports/104/stress\\_es\\_es.pdf](http://osha.europa.eu/publications/reports/104/stress_es_es.pdf)
251. OIT: Organización Internacional del Trabajo. La prevención del estrés en el trabajo: Lista de puntos de comprobación. [Internet] OIT. Material de enseñanza. Ginebra 31 de diciembre de 2013. Disponible en: [http://www.ilo.org/safework/info/instr/WCMS\\_235393/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/safework/info/instr/WCMS_235393/lang--es/index.htm)
252. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. AIP.29.1.14 - F-PSICO. Factores Psicosociales. Método de evaluación. [Internet]. INSHT. 2014.
253. Pérez Bilbao J., Nogareda Cuixart C. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid. [Internet]. Nota técnica de Prevención (NTP) 489: Violencia en el lugar de trabajo. 1998. Disponible en: [http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_489.pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_489.pdf)
254. Mejías García A., Carbonell Vayá E. J., Gimeno Navarro M.Á, Fidalgo Vega M. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad y Salud. Madrid. [Internet]. Nota técnica de Prevención (NTP) 891. Procedimiento de solución autónoma de los conflictos de violencia laboral (II). 2011. Disponible en: [www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../NTP/.../ntp-891%20w.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../NTP/.../ntp-891%20w.pdf)
255. Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid. Cuadernillo Informativo de PRL: Protocolo: Violencia en el trabajo. 2013.
256. Nogareda Cuixart S., Bestratén Belloví M. El descanso en el trabajo (I): pausas. [Internet]. INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención (NTP) 916. Año 2011. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>
257. Jesús Pérez Bilbao, Clotilde Nogareda Cuixart. INSHT. CENTRO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD. NTP 926. Factores Psicosociales: metodología de evaluación. 2012.



## INDICE DE TABLAS

- **Tabla 1:** Semanas de gestación críticas en el desarrollo de los diferentes órganos y sistemas
- **Tabla 2:** Hallazgos ecográficos esperados, en función de la edad gestacional
- **Tabla 3:** Estimación del peso fetal
- **Tabla 4:** Malformaciones por 10.000 nacimientos
- **Tabla 5:** Clasificación de la NYHA. Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca
- **Tabla 6:** Dosis medias recibidas en pruebas diagnósticas. Fuente: Inter Comission of Radiation Protec, 2002
- **Tabla 7:** Fuentes de radiación ionizante en el ámbito sanitario
- **Tabla 8:** Tabla de cálculo del índice WBGT partiendo de la temperatura y la humedad
- **Tabla 9:** Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento
- **Tabla 10:** Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo
- **Tabla 11:** Pesos teóricos (Kgs) por debajo de los cuales no habría riesgo en el embarazo
- **Tabla 12:** Manejo manual de cargas: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 13:** Flexión de tronco repetida: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 14:** Trepas escalas y postes verticales: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 15:** Trepas escaleras manuales: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 16:** Bipedestación ininterrumpida estática: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 17:** Bipedestación dinámica: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 18:** Sedestación: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 19:** Desarrollo actividad deportiva: semana de inicio de riesgo
- **Tabla 20:** Anexos VII y VIII del RD 39/1997
- **Tabla 21:** Niveles e exposición a citostáticos o medicamentos antimetabólicos
- **Tabla 22:** Efectos en exposiciones agudas de agentes anestésicos inhalatorios
- **Tabla 23:** Efectos en exposiciones subagudas o crónicas de agentes anestésicos inhalatorios
- **Tabla 24:** Clasificación según Reglamento (CE) Nº1272/2008

## LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- **ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Conferencia americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)
- **ACOG:** Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos
- **AMA:** Asociación Médica Americana
- **AMAT:** Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo
- **ANMTAS:** Asociación Nacional de Medicina del Trabajo en el Ámbito Sanitario
- **APP:** Amenaza de Parto Pretérmino
- **CIE 10:** Clasificación Internacional de las Enfermedades, 10ª revisión.
- **CIUR, CIR:** Crecimiento Intrauterino Retardado
- **CLP:** Clasificación, etiquetado y envasado
- **CMV:** Citomegalovirus
- **DFG:** Deutsche Forschungsgemeinschaft
- **ECHA:** Agencia Europea de los Productos Químicos
- **EE:** Embarazo Ectópico
- **EHE:** Estados Hipertensivos del Embarazo
- **ELF:** Radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia
- **EPI:** Equipos de Protección Individual
- **EURATOM:** Comunidad Europea de la Energía Atómica
- **EUROCAT:** Estudio epidemiológico sobre malformaciones congénitas en Europa
- **Gy:** Gray
- **HCG:** Hormona gonadotropina coriónica humana
- **HG:** Hiperémesis Gravídica
- **HTA:** Hipertensión Arterial
- **ICRP-103:** Comisión Internacional de Protección Radiológica
- **IMC:** Índice de Masa Corporal
- **INSS:** Instituto Nacional de la Seguridad Social
- **INSSBT:** Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo
- **IREQ:** Índice térmico de aislamiento de la vestimenta requerido
- **ISM:** Instituto Social de la Marina
- **IT:** Incapacidad Temporal
- **LGSS:** Ley General de la Seguridad Social
- **LPRL:** Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- **MAK:** Concentración Máxima Permisible
- **MCCSS:** Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social
- **MN:** Medicina Nuclear
- **MO:** Microondas
- **NIOSH:** Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
- **NTP:** Nota Técnica de Prevención

- **NYHA:** New York Health Association
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OSHA:** Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional Americana)
- **PP:** Parto Pretérmino
- **RAE:** Real Academia Española
- **REACH:** Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas
- **RD:** Real Decreto
- **REL:** Valor límite recomendado
- **RN:** Recién Nacido
- **SEGO:** Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
- **SRC:** Síndrome Rubeola Congénita
- **Sv, mSv y  $\mu$ Sv:** Sievert, mili Sievert y micro Sievert
- **SP:** Servicios de Prevención
- **SPS:** Servicio Público de Salud
- **TA:** Tensión Arterial
- **TAC:** Tomografía Axial Computarizada
- **TBC:** Tuberculosis
- **TE:** Trabajadora Expuesta
- **TENS:** Electroestimulación neuromuscular transcutánea
- **TEP:** Tromboembolismo Pulmonar
- **PET / PET-CT:** Tomografía de Emisión de Positrones
- **RF:** Radiofrecuencia
- **TVP:** Trombosis Venosa Profunda
- **UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos
- **UNSCEAR:** Comité de Naciones Unidas sobre los Efectos de las Radiaciones Ionizantes
- **VCM:** Volumen Corpuscular Medio
- **VHB:** Virus de la Hepatitis B
- **VHC:** Virus de la Hepatitis C
- **VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana
- **VLA-ED:** Valor Límite Ambiental para Exposición Diaria
- **WBGT index** (Wet bulb globe temperatures): Índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo (en español)