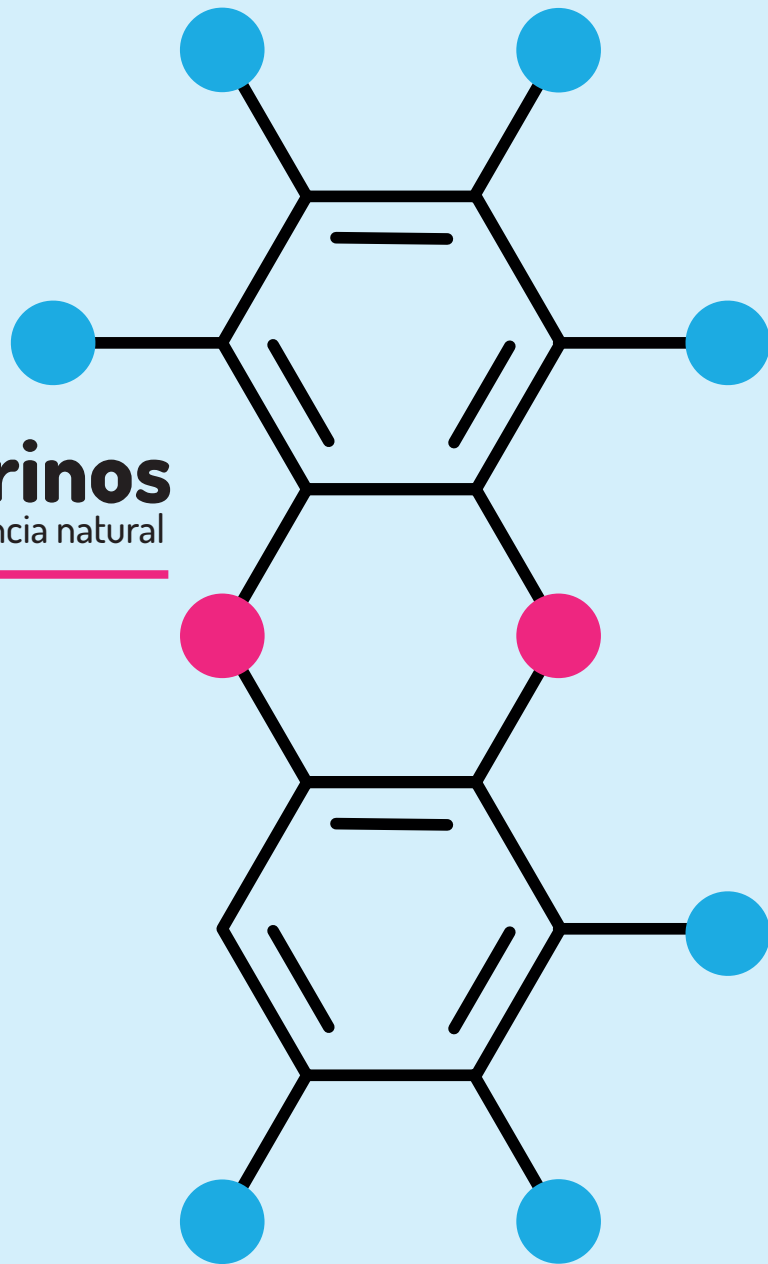


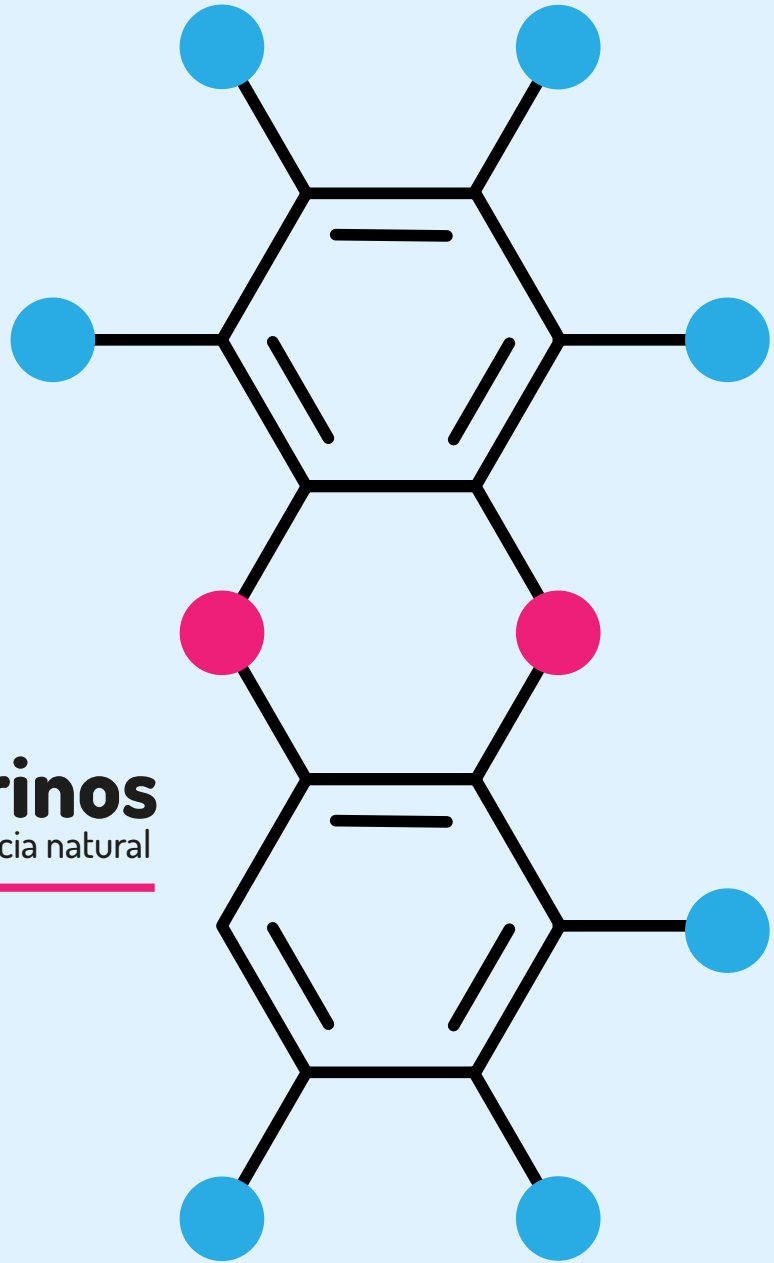
Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores endocrinos. Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

Pimera edición: diciembre de 2023

Edita: CCOO DE MADRID

Elabora: SECRETARÍA DE SALUD LABORAL DE CCOO DEMADRID

Colabora: INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Depósito legal:

VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2021-2024)

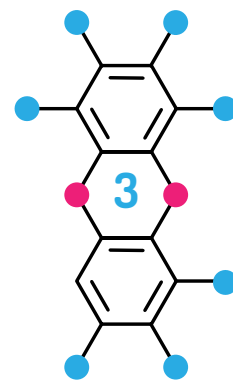
El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en la elaboración de este material en el marco del VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024 y no se hace responsable de los contenidos del mismo ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. El material elaborado recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

ÍNDICE

Introducción	5
¿Qué son los disruptores endocrinos? Definición.....	7
Efectos en la salud	8
Límites de exposición.....	10
Riesgos específicos sobre las mujeres.....	12
¿Dónde se encuentran?.....	14
Qué hacer si en mi centro de trabajo hay disruptores endocrinos.....	18
Exigir información.....	18
Identificar disruptores endocrinos en el puesto de trabajo.....	18
Eliminar el riesgo.....	23
Evaluación del riesgo y vigilancia de la salud	24
Participación y seguimiento.....	25
Anexo.....	27

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural





INTRODUCCIÓN

Cada vez más aumenta la preocupación por el grupo de sustancias denominadas disruptores endocrinos también llamados alteradores endocrinos, perturbadores endocrinos, estrógenos ambientales, etc., dados los riesgos importantes que suponen para las personas expuestas, su descendencia y el medio ambiente.

El informe elaborado por ISTAS¹ (Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud de CCOO) ha recopilado estudios que indican que en España se supera el nivel mínimo a partir del cual estas sustancias podrían alterar el sistema endocrino. Llamamos disruptor endocrino a cualquier compuesto químico, contaminante medio ambiental, que una vez incorporado a un organismo vivo afecta al equilibrio hormonal.

La población no está exenta de estar expuesta a una mezcla de sustancias persistentes (exposición ambiental, en los hogares, a través de los alimentos, etc.) capaces de alterar el sistema endocrino y presentan niveles muy variables de disruptores endocrinos según el sexo, la edad, el nivel educativo y la clase social. Los efectos de los disruptores se potencian además cuando actúan de forma combinada. Las mujeres embarazadas y los niños se encuentran entre la población más vulnerable. Entre los disruptores endocrinos más conocidos se encuentran el Bisfenol A, los ftalatos y los pesticidas, aunque hay otros menos conocidos como los que se usan en cosméticos, textiles, retardantes de llama o espumas contra incendios.

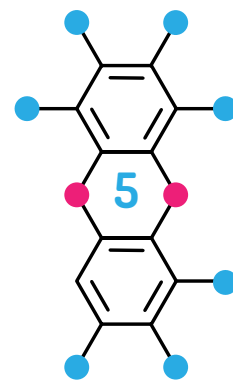
En el ámbito laboral existe exposición en un gran número de sectores y ocupaciones, se estima que centenares de miles de trabajadores, pertenecientes a 102 ocupaciones diferentes, están expuestos a estas sustancias tóxicas. En al menos 46 ocupaciones las personas estarían expuestas a disolventes orgánicos clasificados como disruptores, en 45 a metales, en 32 a hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) y etilenglicol éteres, etc².

La identificación de estas sustancias no es fácil a la hora de realizar las evaluaciones de riesgos de los lugares de trabajo, debido a la dispersión normativa y a la falta de un criterio técnico único y armonizado, además de que los métodos tradicionales de evaluación de riesgos de las sustancias químicas y la normativa vigente no son válidos para proteger a la población y al medio ambiente frente a estas sustancias debido a sus particulares características toxicológicas:

¹ 2013-ISTAS - Disruptores endocrinos: Nuevas respuestas para nuevos retos

² M. M. Brouwers, M. van Tongeren, A. A. Hirst, et al. Occupational exposure to potential endocrine disruptors: further development of a job exposure matrix. *Occup Environ Med* 2009 66: 607-614.

Disruptores Endocrinos
Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



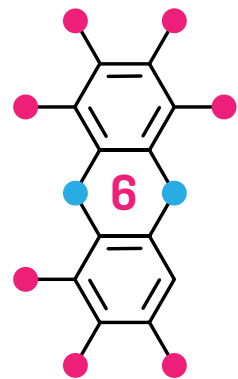
Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

- **Pueden actuar a dosis muy bajas:** los niveles de exposición a los que los disruptores endocrinos pueden afectar la salud humana son extremadamente bajos (en el rango de partes por billón – ppb). Por eso no se puede establecer un umbral de exposición seguro.
- **Momento de exposición:** puede tener aún más importancia que el nivel de exposición. Los fetos y los bebés son especialmente sensibles a la exposición a disruptores endocrinos. Existen periodos del desarrollo que son especialmente vulnerables a la disrupción endocrina, provocando daños que pueden causar importantes efectos sobre la salud a lo largo de toda la vida.
- **La relación dosis efecto no es lineal:** pueden por ejemplo, generar efectos dañinos para la salud a dosis muy bajas o altas y no generar efectos a dosis de exposición intermedias.
- **Efecto cóctel:** los disruptores endocrinos pueden actuar conjuntamente, de forma aditiva o sinérgica y la exposición a bajas dosis de una mezcla de disruptores endocrinos puede provocar efectos negativos a niveles de exposición considerados seguros para las sustancias individuales componentes de la mezcla.
- **Latencia:** los efectos negativos de los disruptores endocrinos pueden manifestarse muchos años después de la exposición, además los efectos de la exposición prenatal (la que sufre el feto durante su gestación en el útero materno) se manifiestan principalmente en la edad adulta.
- **Exposición ubicua:** los estudios muestran la contaminación de la población de todas las edades y a partir de muy diversos productos. Se han detectado en sangre de cordón umbilical, pelo y orina de bebés, niños y sangre y grasa de adultos. Los análisis de alimentos, artículos de consumo, aire, agua, polvo doméstico, etc., muestran la ubicuidad de la exposición de estas sustancias.

Por ello es necesario aplicar el principio de precaución:

“cuando una actividad amenace con daños para la salud humana o el medio ambiente, deben tomarse medidas precautorias aun cuando no haya sido científicamente determinada en su totalidad la posible relación de causa y efecto. En este contexto, a quien propone una actividad le corresponde la carga de la prueba, y no a la gente. El proceso de aplicación del principio de precaución debe ser transparente, democrático y con obligación de informar, y debe incluir a todas las partes potencialmente afectadas.



También debe involucrar un examen de la gama completa de alternativas, incluyendo la no acción.”³
Además hay que adoptar medidas urgentes encaminadas a:

- Eliminar o reducir en la medida de lo posible la exposición a Disruptores endocrinos.
- Evitar la exposición de niños y mujeres en edad reproductiva, embarazadas y lactantes.
- Establecer nuevos métodos de identificación y evaluación que incluyan todas las sustancias capaces de interferir con el sistema hormonal.

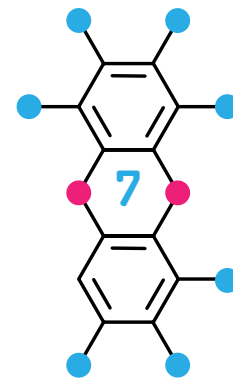
¿QUÉ SON LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS? DEFINICIÓN

En primer lugar hay que definir qué es el sistema endocrino, que es un **conjunto complejo de órganos y tejidos del organismo** (por ejemplo: páncreas, tiroides, ovarios, testículos...), hormonas y receptores que actúa como nexo de comunicación y control entre el sistema nervioso y determinadas funciones corporales como el funcionamiento de los órganos sexuales, la reproducción, el desarrollo embrionario, el sistema inmunológico, el metabolismo y hasta aspectos del comportamiento psicosocial. Las hormonas tienen un papel fundamental, ya que son las **sustancias químicas** segregadas por las glándulas endocrinas que se ocupan de controlar y regular estas funciones celulares y de ciertos órganos.

Los disruptores endocrinos son sustancias químicas que pueden llegar a alterar el sistema hormonal, tanto en humanos como en otros seres vivos. Pueden alterar el sistema endocrino u hormonal y además de dañar la salud de las mujeres y hombres expuestos, son capaces también de provocar en sus hijas e hijos malformaciones de órganos sexuales, retrasos en el desarrollo embrionario, tumores, cambios en el comportamiento y alteraciones del sistema inmunológico. **Los efectos más preocupantes ocurren en hijas e hijos de madres expuestas durante el embarazo y la lactancia.** También afectan a la reproducción y la salud de otras especies animales debido a la contaminación ambiental.

³ Declaración de Wingspread (Wisconsin), enero de 1998, recogida en “El principio de precaución ante la incertidumbre científica”

Disruptores Endocrinos
Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

Varios organismos internacionales los han definido⁴: -en el Programa Internacional sobre Seguridad Química, creado en el año 2002 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT)-, como “una sustancia exógena o mezcla de ellas que altera las funciones del sistema endocrino y, en consecuencia, provoca efectos adversos para la salud en un organismo intacto o su prole o en (sub)poblaciones”

En esta definición se hace referencia al término “**Efecto adverso**”⁵ que se refiere a “un cambio en la morfología, fisiología, crecimiento, desarrollo, reproducción o esperanza de vida de un organismo, sistema o (sub)población, que produce una deficiencia de su capacidad funcional, una deficiencia de la capacidad de compensar estrés adicional o un incremento en la susceptibilidad a otras influencias”.

La Comisión Europea reconoce la urgencia de abordar este problema y reconoce la falta de información suficiente, por lo que está realizando una ambiciosa campaña de investigación y documentación. Entre tanto, se recomienda la aplicación del **Principio de Precaución** mencionado anteriormente.

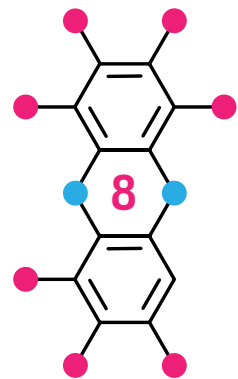
EFECTOS EN LA SALUD

Como hemos mencionado anteriormente, la exposición a disruptores endocrinos puede manifestarse de forma inmediata o pueden permanecer latentes, manifestándose en un momento concreto de la vida de la persona, por ejemplo, durante el embarazo, o incluso varios años después de la exposición. Además, los efectos de los disruptores endocrinos se caracterizan por su componente hereditario, de manera que los efectos que sufre la persona que ha tenido una exposición directa a ellos pueden acabar observándose también en generaciones posteriores que no han tenido exposición a los mismos.

Existen numerosas pruebas científicas que confirman que muchos de los disruptores endocrinos estudiados hasta la fecha tienen una amplia gama de efectos sobre la salud humana y la fauna silvestre. El informe

⁴ Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (2002), Global Assessment of the State of the Science of Endocrine Disruptors (Evaluación Global de los conocimientos científicos sobre los alteradores endocrinos).

⁵ Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión, de 19 de abril de 2018, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n.º 1107/2009 al establecer criterios científicos para la determinación de las propiedades de alteración endocrina.



publicado por la Comisión Europea en febrero de 2012⁶, que revisa el conocimiento existente hasta ese momento, señala los efectos de los disruptores endocrinos sobre la salud humana y sobre la fauna silvestre.

Los efectos que los disruptores endocrinos causan sobre las personas se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Daños en la salud reproductora de mujeres y hombres:**

- ✗ Pubertad precoz.
- ✗ Reducción de la fecundidad femenina.
- ✗ Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP).
- ✗ Reducción de la fertilidad y daños congénitos.
- ✗ Endometriosis.
- ✗ Fibroides uterinos.
- ✗ Disminución de la calidad del semen.
- ✗ Criptorquidia.
- ✗ Hipospadias.

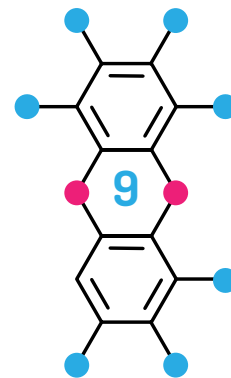
- **Tumores en órganos hormono-dependientes:**

- ✗ Cáncer de mama.
- ✗ Cáncer de próstata.
- ✗ Cáncer de testículo.
- ✗ Cáncer de tiroides.

⁶ 2009. Andreas Kortenkamp, Olwenn Martin, Michael Faust, Richard Evans, Rebecca McKinlay, Frances Orton and Erika Rosivatz. State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters .

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

- **Alteraciones en el desarrollo del sistema neurológico** (trastornos de aprendizaje, autismo, parálisis cerebral, pérdida de memoria, alteración de la conducta, etc.).
- **Enfermedades metabólicas** (diabetes, síndrome metabólico, obesidad).
- **Trastornos del sistema neuroinmunológico** (esclerosis múltiple, síndrome de fatiga, fibromialgia, encefalopatía miálgica).

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

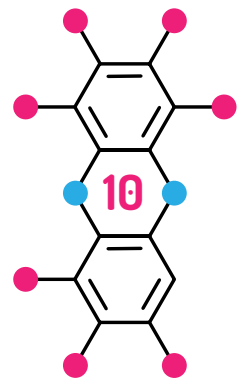
La regulación de los límites de exposición de los trabajadores se basa en muchos países en un conjunto de valores límite, tales como los Threshold Limit Values (TLV) en Estados Unidos o los límites de exposición profesional para agentes químicos en España (VLA)⁷, que publica anualmente el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Con frecuencia los valores límite se fijan tanto para exposiciones pico como para exposiciones promedio de 8 horas diarias.

La mayoría de estos valores se refieren a concentraciones en el ambiente laboral, y representan las condiciones bajo las cuales se cree –basándose en los conocimientos actuales– que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para su salud.

Los valores límites han sido criticados ampliamente en muchos países, cuestionándose la validez de las bases científicas sobre las que se apoyan, ya que para muchas exposiciones de origen químico o físico en el ambiente laboral no hay datos epidemiológicos disponibles, y en muchos casos los valores límite se basan en datos toxicológicos o experimentales. Además, hay que tener en cuenta las presiones que se ejercen desde las empresas y “lobbies” a la hora de establecer estos límites.

Centrándonos en los disruptores endocrinos, el propio INSST dice que *“hay una serie de sustancias utilizadas en la industria, la agricultura y los bienes de consumo de las que se sospecha que interfieren con los sistemas endocrinos de los seres humanos y de los animales y que son causantes de perjuicios para la salud*

⁷ INSST 2023. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España.

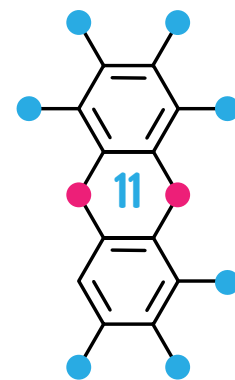


como el cáncer, alteraciones del comportamiento y anomalías en la reproducción”⁸. Además confirma que no existen niveles seguros de exposición, así y según la guía de límites de exposición profesional para agentes químicos en España: “los límites de exposición profesional son valores de referencia y no constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas”. También, se advierte de que los valores límites establecidos en dicha guía no tienen en cuenta los posibles efectos de alteración endocrina, y por tanto el cumplimiento por parte de las empresas de estos valores no significa que los/as trabajadores/as estén exentos de padecer las consecuencias derivadas de la exposición a disruptores endocrinos. Los valores límites asignados a estos agentes no se han establecido para prevenir los posibles efectos de alteración endocrina, lo cual justifica que se lleve a cabo una vigilancia adecuada de la salud.

Todos estos valores límites tienen limitaciones e inconvenientes importantes:

- No están todas las sustancias, sólo hay límites establecidos para un pequeño grupo de sustancias, menos del 10 por ciento de las que se utilizan habitualmente.
- Los límites no garantizan la protección de todos los trabajadores y trabajadoras (no tienen en cuenta la variabilidad individual, ni la diferencia de sexos), no consideran todas las vías de exposición (sólo la respiratoria) y muchas veces no contemplan todos los posibles efectos.
- No hay certeza completa, la información en la que se basan no está suficientemente contrastada (de hecho, cada año hay revisiones “a la baja”). Los límites no están basados en la salud de los trabajadores, sino en costes a la industria para controlar los procesos, porque si no habría que aplicar el principio de precaución.
- Los límites se fijan individualmente para cada sustancia, pero muchos trabajadores están habitualmente expuestos a pequeñas dosis de muchos contaminantes a la vez, lo cual puede crear situaciones de riesgo sinérgico, aunque cada uno de los contaminantes esté por debajo de su límite. Este efecto adverso puede ser el resultado de la acción combinada de diversas sustancias, que a nivel individual no presentan efectos negativos detectables, pero combinados pueden desencadenar una respuesta, bien sinérgica, antagónica o simplemente aditiva. Esta característica es de especial relevancia, dado que en la “vida real” la población general está expuesta a un cóctel de concentraciones bajas de centenares de sustancias químicas diferentes y, sin embargo, las evaluaciones de riesgo que se realizan en la actualidad sólo contemplan las sustancias químicas individualmente.

⁸ INSST 2023. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España.



- No tienen en cuenta que diversos factores físicos pueden potenciar la toxicidad, por ejemplo las altas temperaturas, el esfuerzo físico...

Por todo ello, podemos decir que los disruptores endocrinos deben considerarse sustancias sin límite de exposición seguros.

RIESGOS ESPECÍFICOS SOBRE LAS MUJERES⁹

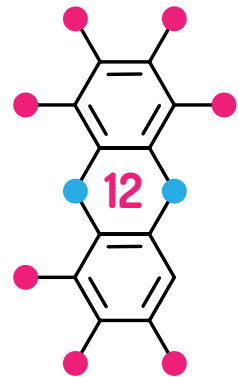
En la prevención del riesgo Laborales y concretamente en las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo raramente se tiene en cuenta que la **exposición a sustancias químicas tóxicas** (como es el caso de los disruptores endocrinos) y las consecuencias sobre la salud, son muy diferentes en hombres y en mujeres¹⁰.

Aunque las mujeres trabajen en los mismos sectores e incluso en la misma empresa, que los hombres se las encomendará tareas distintas teniendo los mismos riesgos pero diferentes exposiciones. En sectores feminizados como la sanidad, la limpieza, la peluquería, la agricultura o el tratamiento de residuos, hay una elevada presencia de múltiples agentes químicos que en numerosas ocasiones son ignorados en las evaluaciones de riesgos.

Las diferencias de género provocan que la salud laboral de las mujeres sea diferente y desigual. Diferente por esos factores biológicos, genéticos, fisiológicos e incluso hereditarios que pueden manifestarse de forma diferente en la salud y en la tolerancia a los riesgos laborales presentes en el lugar de trabajo y que no se consideran en la prevención. Desigual por los numerosos factores que influyen en la salud de las personas y que en el caso de las mujeres son de mayor incidencia, ya que por motivos socioculturales a la mujer se le ha encuadrado en una serie de trabajos predeterminados y casi inamovibles, que hace que estemos expuestas a unos riesgos específicos y a unas condiciones de trabajo concretas y que, sin

⁹ Salud Laboral y Mujer. Las mujeres transformadoras del mundo. Secretaría de Salud Laboral de CC00 de Madrid 2019.

¹⁰ NTP 758 INSH. "La necesidad de aplicar una perspectiva de género en la seguridad y salud en el trabajo viene fundamentada en el hecho de que la realidad de la salud laboral demuestra que los riesgos y las patologías se distribuyen de manera desigual entre hombres y mujeres."



embargo, tampoco se tienen en cuenta. Así que todas estas condiciones determinan un estado de salud diferente y desigual.

Existen también importantes **diferencias biológicas**, las mujeres tienen, en general, menor talla, peso y masa muscular. Su piel es más fina, igualmente, presentan un consumo metabólico y una capacidad pulmonar menor, así como diferencias en cuanto a la función endocrina. Estas diferencias biológicas determinan, por ejemplo, que la respuesta al estrés térmico sea distinta (la mujer es más sensible al frío). La capacidad para absorber una sustancia química a través de la epidermis, así como su toxicidad, en el caso de que estemos por ejemplo ante un disruptor endocrino, es diferente (la epidermis de la mujer es más fina y por tanto tiene una mayor capacidad para absorber las sustancias químicas).

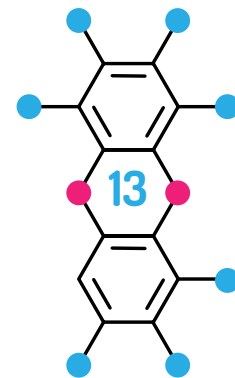
También en relación a cómo penetran, se almacenan o metabolizan las sustancias tóxicas. Por ejemplo, las mujeres tienen, en general, un mayor porcentaje de tejido adiposo y por lo tanto almacenan proporcionalmente más grasa (un 15% más) que los hombres, por lo que las sustancias tóxicas liposolubles se acumulan con mayor facilidad. Asimismo, tienen un número limitado de células germinales (células que se especializan en la producción de gametos o células sexuales que permitirán la formación de un nuevo individuo, situadas en los aparatos reproductores masculino y femenino), por lo que la exposición a sustancias que las dañan puede provocar efectos irreversibles en su capacidad reproductora. Los procesos hormonales son diferentes a los de los hombres, por lo que la exposición a una misma sustancia tóxica puede provocar efectos distintos. Estas diferencias biológicas y fisiológicas no se contemplan adecuadamente en los estudios toxicológicos ni en las evaluaciones de riesgo de las sustancias químicas, que asumen que las dosis de exposición previsiblemente seguras para los varones, lo son también para las mujeres.

El sistema de prevención establecido, basado en el control del cumplimiento de valores límite de exposición establecidos para hombres, y en la utilización de equipos de protección individual diseñados para hombres, también hace más vulnerables a las trabajadoras ante la exposición a tóxicos.

Son variadas las formas de segregación que las mujeres encontramos en nuestra vida laboral. Hablamos de segregación horizontal en el trabajo para referirnos a las dificultades de las mujeres para acceder a determinadas profesiones y la asignación, casi automática, de otras. Tiene mucho que ver con una concepción "biologicista" o, lo que es lo mismo, la consideración de que la mujer por el hecho de serlo resulta "natural" que asuma la responsabilidad del cuidado de la descendencia, de la familia y de las tareas del hogar y que, por ende y de manera "natural" trabaje en actividades relativas al cuidado de otros/as, la

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

educación, el servicio en el hogar, la limpieza, el comercio, la industria textil... siendo estas actividades una prolongación remunerada de las mismas tareas que asume en el entorno doméstico y familiar. Por ello, están expuestas por partida doble a unos riesgos fuera y dentro del trabajo que son siempre menos considerados y más banalizados, pues están relacionados con la ergonomía y con el estrés. Estos riesgos provocan daños a más largo plazo, son menos evidentes y más difíciles de relacionar con las condiciones de trabajo, esto hace que las mujeres sufran en mayor medida que los hombres una doble exposición a agentes químicos, en el trabajo y en el hogar (productos de limpieza y mantenimiento).

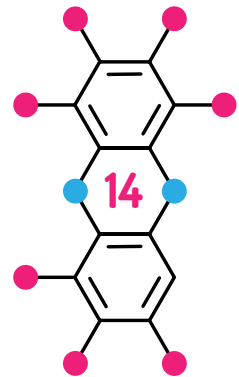
¿DÓNDE SE ENCUENTRAN?

Hay identificadas más de 1.500 sustancias capaces de alterar el sistema endocrino. Estas sustancias se encuentran tanto en productos de uso común como en plaguicidas y biocidas, productos de uso industrial y contaminantes ambientales. Los disruptores endocrinos incluyen contaminantes clásicos como COP (PCBs, dioxinas, HCB, plaguicidas organoclorados, PFOS, PBDE, etc.), disolventes (estireno, percloroetileno, triclorobenceno), metales (plomo, cadmio, níquel, mercurio), arsénico, plaguicidas (organoclorados, organofosforados, piretrinas, piretroides, etc.), plásticos y sus componentes (ftalatos, bisfenol-A), ingredientes de cosméticos y productos de higiene (parabenos, triclosan), filtros UV, componentes de detergentes (alquilfenoles), contaminantes ambientales, etc.

Según el INSST¹¹ las fuentes de exposición en los lugares de trabajo pueden ser muy diversas. Pueden darse exposiciones directas, por el uso de materias primas, por manipulación de productos terminados que incorporen estas sustancias o en residuos o subproductos liberados en procesos industriales. Los alteradores endocrinos pueden estar, a modo de ejemplo, presentes en:

- Fitosanitarios y biocidas: bisfenol A.
- Contaminantes generados durante procesos industriales y de combustión, como la incineración de residuos.
- Envases.

¹¹ INSST 2022. VVAA. Alteradores endocrinos. Identificar para evaluar y controlar.



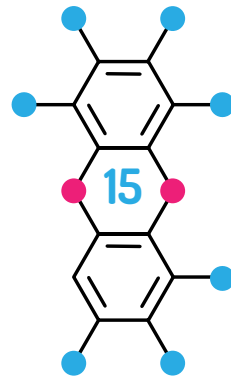
También se pueden encontrar los disruptores endocrinos en diferentes sectores industriales (agroalimentario, químico, cosmético, farmacéutico, construcción, textil, mobiliario, tratamiento de residuos, servicios) Materias primas y mezclas: resinas epoxi, barnices, pinturas, retardantes de llama, carburantes, lubricantes, aditivos alimentarios (conservantes, antioxidantes, aromas), excipientes en medicamentos, cosméticos (cremas solares).

A modo de ejemplo y sin ser un listado exhaustivo, podemos encontrar disruptores endocrinos en las siguientes actividades industriales:

- En la industria agroalimentaria: en la fabricación de envases, agentes aditivos (conservantes, antioxidantes, aromas).
- En el sector servicios: en los recibos o tickets de compra, utilizados como aditivos reveladores.
- En la industria química: fabricación de pinturas, disolventes, biocidas, barnices, caucho...
- En el sector de la construcción: se encuentran en los materiales utilizados como retardantes de llama o disolventes, por ejemplo.
- En el sector cosmético: se utilizan como aditivos antioxidantes, en cremas solares, por su protección ultravioleta (UV).
- En el sector farmacéutico se pueden encontrar como excipientes, biocidas...
- En agricultura y jardinería: fungicidas, herbicidas...
- En la gestión de residuos: al eliminar artículos en cuya fabricación se hayan empleado estas sustancias.
- En el sector textil: se utilizan como retardantes de llama.

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



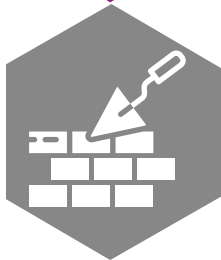
Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

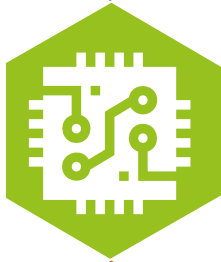
Sectores profesionales donde puede haber exposición a alteradores endocrinos¹²



Alimentación:
Recipientes, envases,
latas, materiales
en contacto
con alimentos



Construcción:
Materiales (asfalto,
hormigón, suelos, losas),
revestimientos, pinturas,
adhesivos (pegamentos)



Electrónica:
Sistemas eléctricos
(aislantes, motores,
transformadores, grupos
electrógenos), y sistemas
electrónicos (circuito)



Jardinería:
Fitosanitarios
(herbicidas,
fungicidas)



Plásticos:
Botellas, embalajes,
juguetes, equipamiento
deportivo



Limpieza:
Detergentes

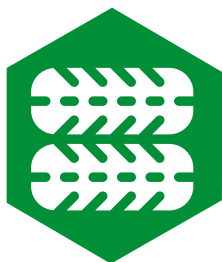


Farmacéutica:
Medicamentos
(excipientes), piezas
dentales, suministros
médicos, biocidas
(espermicida)



**Tratamiento
de residuos:**
Agrícolas,
industriales,
domésticos...

¹² 2022 INSST. Alteradores endocrinos. Identificar para evaluar y controlar. Basado en ilustración de pág 39.



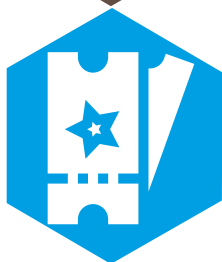
Caucho:
Neumáticos,
caucho sintético



Motor:
Combustibles (gasolina),
aceites lubricantes,
aditivos de motor, grasas,
limpiadores



Química:
Tintas, pinturas, barnices,
selladores, adhesivos,
retardantes de llama



Servicios:
Tickets, venta de
productos que contengan
alteradores endocrinos
o fitosanitarios



Cosmética:
Filtros solares, tintes
para el cabello,
conservantes,
antioxidantes



Laboratorios:
Reactivo laboratorios
I+D, laboratorios
veterinarios



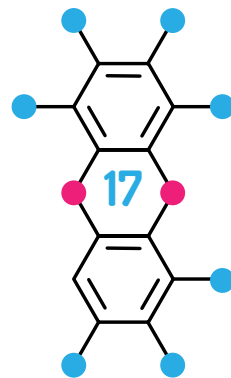
Agricultura:
Fitosanitarios



Textil y calzado:
Ropa, cuero artificial,
calzado, mobiliario,
moquetas, tapicería
(retardantes de llama)

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



QUÉ HACER SI EN MI CENTRO DE TRABAJO HAY DISRUPTORES ENDOCRINOS

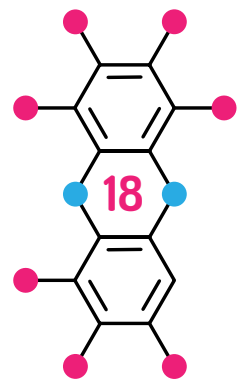
EXIGIR INFORMACIÓN

La empresa tiene la obligación legal de informarte sobre los riesgos químicos que existan en el lugar de trabajo, algunas de estas sustancias son disruptores endocrinos, y tenemos el derecho a ser informados sobre las sustancias que los provocan, la peligrosidad de los mismos y las medidas preventivas para evitar o prevenir dichos riesgos. Toda esta información viene recogida en la evaluación de riesgos, documento que es obligatorio realizar por parte de las empresas y que las delegadas y los delegados de prevención deben tener. Contiene una descripción de las tareas que se realizan en la empresa y los riesgos asociados a ellas. Debería incluir una relación de las sustancias presentes en cada puesto de trabajo y sus riesgos, así como las medidas preventivas a implementar. No se puede prevenir ningún riesgo que no se conozca.

IDENTIFICAR DISRUPTORES ENDOCRINOS EN EL PUESTO DE TRABAJO

Es necesario identificar y conocer todos los compuestos químicos contenidos en los productos que se utilizan directamente, los que se generan en cada fase del proceso productivo, así como la toxicidad de dichos compuestos.

También es necesario localizar y detectar en el centro de trabajo cuales son los focos contaminantes, es decir, aquellos puntos en los que pasan al ambiente los contaminantes, de forma que puedan entrar en contacto con las personas que allí trabajan.



Una vez identificado el riesgo de exposición y los focos contaminantes hay que tratar de eliminarlos y exigir, o bien, la sustitución del tóxico por otro producto o sustancia menos perjudicial para la salud y el medio ambiente o la sustitución por otro proceso productivo menos nocivo.

La información que necesitamos para identificar a los disruptores endocrinos la podemos encontrar, además de en la evaluación de riesgos químicos, o evaluación higiénica, en las etiquetas y en las fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos químicos que utilizamos en nuestro centro de trabajo, en ellas se encuentra disponible la información básica acerca de los componentes de los agentes químicos manipulados en el trabajo y su peligrosidad.

Hay que consultar las etiquetas y las fichas de datos de seguridad de los productos químicos con los que estamos trabajando, si esta información no la tenemos, podemos solicitarla. Una vez que tengamos las etiquetas y fundamentalmente las fichas de datos de seguridad, que es obligatoria que este a disposición de los usuarios, tenemos que comparar el nombre y el número CAS de las sustancias que usas con: la lista del anexo de esta publicación o de otras fuentes y/o bases de datos de reconocido prestigio (Base de datos de sustancias tóxicas y peligrosas RISCTOX¹³, Listas Europeas de Disruptores Endocrinos -EDLists-¹⁴, etc.). Comisión Europea: Lista prioritaria de disruptores endocrinos (2019, última actualización)¹⁵.

Esta primera fase tiene como objetivo principal identificar todos los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, y cuales son disruptores endocrinos, para evaluar posteriormente la peligrosidad de cada uno de ellos. En el caso de sustancias o mezclas clasificadas como peligrosas, la información sobre su peligrosidad está recogida en su (FDS), de esta identificación deben salir los productos potencialmente peligrosos (cancerígenos, mutágenos y disruptores endocrinos) que tendremos que proponer su sustitución por otros productos menos nocivos con la salud.

Cuando identifiques un disruptor endocrino, informa a la empresa y a tus compañeros/ y debatid la manera de actuar para promover su sustitución.

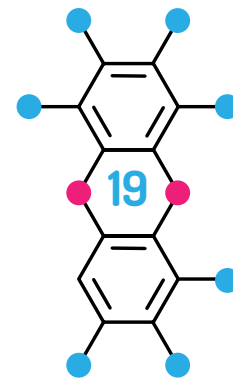
¹³ Base de datos de sustancias tóxicas y peligrosas RISCTOX. Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente de CC00 (ISTAS-CC00) (<http://risctox.istas.net/>).

¹⁴ Listado de sustancias identificadas como alteradores endocrinos (DE), o en evaluación de las propiedades de alteración endocrina dentro de la UE: <https://edlists.org>

¹⁵ Endocrine disruptors (europa.eu). (https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/policies/endocrine-disruptors_en)

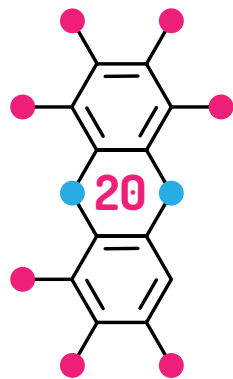
Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

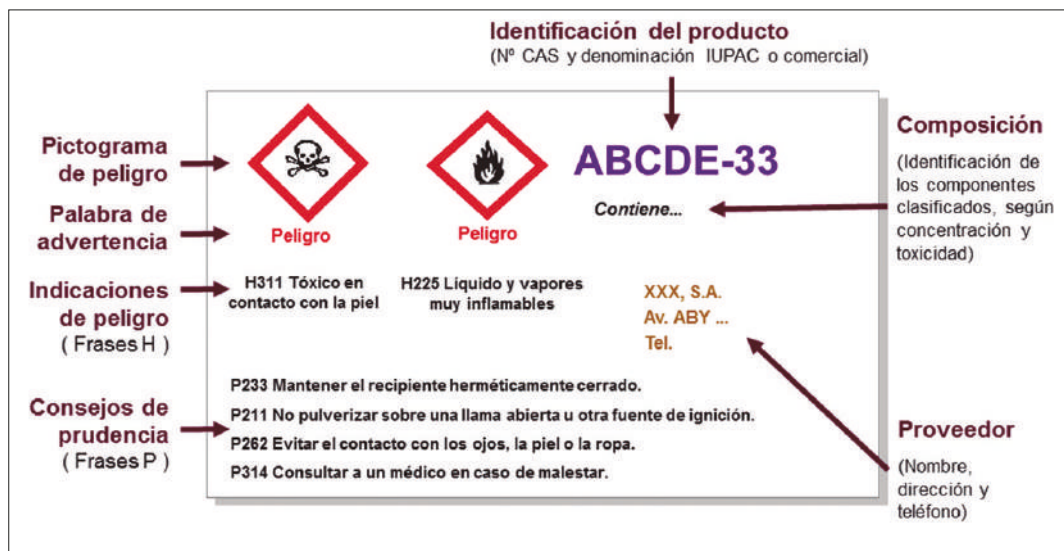
Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



LA ETIQUETA

La etiqueta vendrá al menos en la lengua oficial del país en que se comercializa, de forma clara legible e indeleble y contendrá la siguiente información:

- Nombre de la sustancia o del preparado. En el caso de los preparados se debe especificar las sustancias más peligrosas.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.
- Símbolos e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.
- Frases H que permiten complementar e identificar determinados peligros mediante su descripción.
- Frases P que a través de consejos de prudencia establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.



Existe una serie de **frases H** (indicaciones de **peligro**) que nos pueden hacer sospechar que nos encontramos ante un disruptor endocrino:

H340: Puede provocar defectos genéticos.

H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos.

H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

H361: Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto.

H362: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

H370: Provoca daños en los órganos.

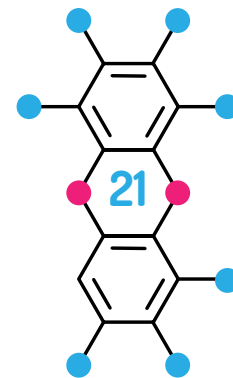
H371: Puede provocar daños en los órganos.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad es también una importante fuente de información que complementa la información contenida en la etiqueta. Debe facilitarse obligatoriamente con la primera entrega de un producto químico peligroso, consta de 16 apartados que incluyen la información disponible de acuerdo con las directrices indicadas en la normativa. Es importante exigir periódicamente la actualización de las fichas.

Según el Real Decreto 99/2003 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. El responsable de la comercialización de una sustancia química deberá facilitar al destinatario de la sustancia que sea usuario profesional la ficha de datos de seguridad. La ficha de datos de seguridad es obligatoria para todos los productos y preparados peligrosos, debe estar a disposición de las personas trabajadoras en la lengua oficial y debe dar información detallada y clara de los siguientes puntos y en este orden:

- 1) Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización.
- 2) Composición/información sobre los componentes.

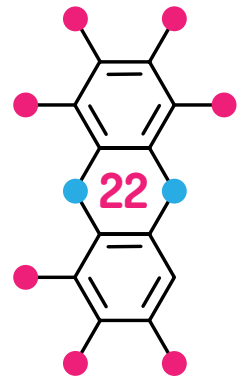


Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

- 3) Identificación de los peligros.
- 4) Primeros auxilios.
- 5) Medidas de lucha contra incendios.
- 6) Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- 7) Manipulación y almacenamiento.
- 8) Controles de exposición/protección individual.
- 9) Propiedades fisicoquímicas.
- 10) Estabilidad y reactividad.
- 11) Informaciones toxicológicas.
- 12) Informaciones ecológicas.
- 13) Consideraciones relativas a la eliminación.
- 14) Informaciones relativas al transporte.
- 15) Informaciones reglamentarias.
- 16) Otras informaciones.

Desde 2020, las fichas de datos de seguridad tienen la obligación de informar de si la sustancia o mezcla tiene componentes considerados como disruptores endocrinos. Esta información se puede encontrar concretamente en la sección 11, "Información toxicológica", y sección 12, "Epígrafe 12.6-Propiedades de alteradores endocrinos". La obligación de incorporar esta información en la FDS fue introducida por una de las modificaciones del Reglamento REACH (2020/878), con un período de transición hasta el 12 diciembre de 2022. Por este motivo, es recomendable solicitar las FDS actualizadas a partir del 2023. También se pueden consultar otras fuentes de información para determinar si una sustancia, o alguno de los componentes de una mezcla, presentan disruptores endocrinos en las bases de datos comentadas anteriormente.



En las fichas de datos de seguridad hay que prestar especial atención a las secciones 2, 11 y 12.



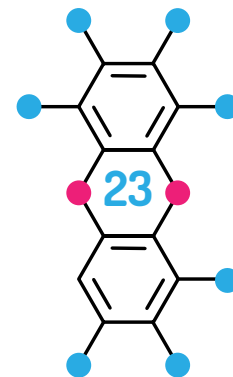
ELIMINAR EL RIESGO

Es la primera obligación legal del empresario. Además la normativa también obliga a la empresa a prevenir los riesgos en general, y en particular aquellos que afectan a la maternidad.

Muchas veces la mera identificación de los disruptores endocrinos presentes es suficiente para establecer los mecanismos de sustitución o eliminación. Así, en ocasiones el riesgo es tan evidente que no merece la pena perder el tiempo evaluando el proceso sino que debemos plantearnos en primer lugar si es posible la eliminación del proceso o la sustitución de los productos por otros menos nocivos (productos sin disruptores). La prevención primaria del riesgo químico, es decir su eliminación, es mejor, más efectiva y acorde con la legislación que cualquier otra medida de control que eventualmente introdujéramos.

El RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, el artículo 5.2 dice: *“El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado”*. Hay sustancias cuyos posibles daños a la salud y al medio ambiente son tan importantes que debemos evitar su uso o presencia en los lugares de trabajo y su vertido al medio ambiente.

Disruptores Endocrinos
Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural



Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

Nuestro principal papel como delegados y delegadas de prevención será exigir a la empresa la eliminación de las sustancias más preocupantes, promover la sustitución de los disruptores endocrinos y garantizar la seguridad para la salud y el medio ambiente de las alternativas.

Como actividad prioritaria debemos centrarnos en la sustitución de cancerígenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción, disruptores endocrinos, sensibilizantes, neurotóxicos, tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

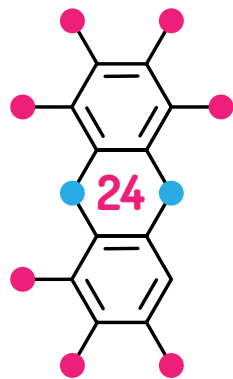
EVALUACIÓN DEL RIESGO Y VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario debe evaluar los riesgos que no pueden eliminarse en cada puesto de trabajo y elaborar y aplicar un plan de prevención, además de vigilar la salud de los trabajadores/as expuestos/as.

Los disruptores endocrinos, al igual que el resto de sustancias químicas, deben ser evaluados según lo establecido en el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Aunque como ya hemos indicado anteriormente, los métodos tradicionales de evaluación de riesgos de las sustancias químicas incorporados a la normativa vigente no son válidos para proteger a la población y al medio ambiente frente a estas sustancias debido a sus particulares características toxicológicas ya comentadas.

La mayoría de los disruptores endocrinos producen también otros daños para la salud de los trabajadores y trabajadoras expuestas. La mayoría de las sustancias que alteran el sistema hormonal que se usan en la industria pueden suponer además otros riesgos para la salud (neurotoxicidad, cancerígeno, asma, irritación de las vías aéreas o la piel, problemas hepáticos, etc.). Debido a estos efectos, en estos casos la normativa de prevención de riesgos laborales es posiblemente más clara y permite la argumentación legal más contundente. Algunos de estos daños pueden también estar contemplados en el cuadro oficial de Enfermedades Profesionales y ser motivo, por tanto, de una especial actuación preventiva. No hay ninguna enfermedad profesional como tal relacionada con los disruptores endocrinos.



PARTICIPACIÓN Y SEGUIMIENTO

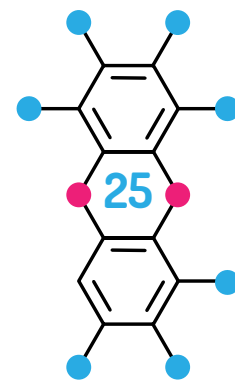
Los trabajadores y trabajadoras tienen derecho a participar en todos los aspectos de la prevención a través de sus representantes. Este principio parte de la convicción de que los trabajadores y trabajadoras deben ser siempre parte interesada y con posibilidad de participación en las decisiones que puedan afectar a su salud. Afortunadamente, está claramente reconocido en la legislación, aunque su aplicación sea, y siga siendo en el futuro, motivo de controversia en la actividad sindical cotidiana. Este principio general, es más pertinente si cabe en el tema del riesgo químico, dado que la incertidumbre asociada en muchas ocasiones a la evaluación del riesgo y la existencia de diferentes alternativas preventivas exigen tomas de decisiones, que aunque incorporen criterios técnicos, son eminentemente de política empresarial, y por lo tanto, los trabajadores y trabajadoras pueden y deben participar en ellas.

Es esencial que los delegados y delegadas de prevención realicen un **seguimiento de las propuestas** realizadas a la dirección y del cumplimiento de los acuerdos.

Como conclusión podemos acordar que el uso de disruptores endocrinos en el ámbito laboral presenta un reto para todos los implicados en minimizar su riesgo para la salud:

Las empresas fabricantes o distribuidoras de productos químicos deben revisar las FDS para incluir información sobre los efectos disruptivos de las sustancias y mantenerlas actualizadas.

- Las empresas deben evitar el uso de productos que contengan disruptores endocrinos. Deben conocer qué sustancias se utilizan, cuáles se producen en sus procesos y valorar el riesgo que implican para intentar sustituirlas o eliminarlas cuando sea posible, así como establecer procedimientos de trabajo seguros y disponer de evaluaciones de riesgo actualizadas.
- Los trabajadores y trabajadoras deben seguir los procedimientos de trabajo para manipular de forma adecuada los productos químicos y revisar o consultar, tanto los procedimientos como las FDS, cuando se produzcan cambios o surjan dudas.
- Los técnicos de prevención de riesgos laborales (PRL) deben estar bien informados para identificar y valorar el riesgo de exposición a estos disruptores endocrinos, teniendo en cuenta los procesos, las condiciones de trabajo y el género de los trabajadores y trabajadoras expuestos, así como



Disruptores Endocrinos

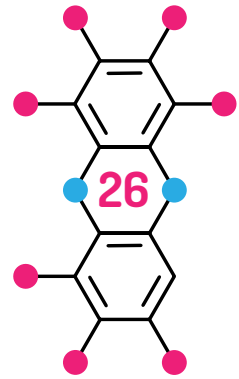
Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

proponer las medidas necesarias para evitar o reducir los riesgos por la presencia de disruptores endocrinos en el ambiente laboral.

- En referencia a la vigilancia de la salud, en los reconocimientos médicos se debe tener presente si existe o no presencia de estas sustancias en el trabajo para estar alerta ante cualquier alteración importante en la salud del personal.

RESUMIENDO

Ante los graves daños a la salud que provocan los disruptores endocrinos, la falta de regulación real, la escasez de estudios sobre daños a la salud, la imposibilidad de establecer límites de exposición segura hay que aplicar el principio de precaución, eliminando o sustituyendo esas sustancias o esos procesos productivos por otros más seguros.



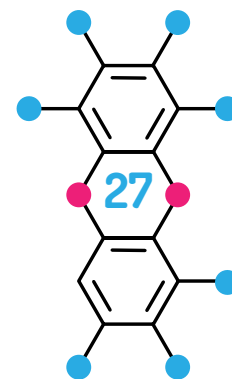
ANEXO¹⁶

Lista de alteradores endocrinos identificados como tales en el Reglamento REACH, Reglamento de Biocidas y Reglamento de Fitosanitarios. Las sustancias componentes de los grupos pueden consultarse en la publicación “ALTERADORES ENDOCRINOS: Identificar para evaluar y controlar” así como en la página web de la ECHA (European Chemicals Agency).

Nº	Nombre de la sustancia	Número CE	Número CAS	Salud	Medio ambiente	Indicaciones de peligro (Clasificación armonizada)
1	1,7,7-trimetil-3-(fenilmetileno)bicyclo[2.2.1]heptan-2-ona 1,7,7-trimethyl-3-(phenylmethylene)bicyclo[2.2.1]heptan-2-one	239-139-9	15087-24-8		X	
2	4,4'-isopropilidendifenol (bisfenol A; BPA) 4,4'-isopropylidenediphenol (Bisphenol A; BPA)	201-245-8	80-05-7	X	X	H318, H317, H335, H360F
3	4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol 4-terc-octilfenol 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	205-426-2	140-66-9		X	H315, H318, H400 H410
4	4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol, etoxilado 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol, ethoxylated (Grupo de sustancias)	-	-		X	
5	4-heptilfenol, ramificado y lineal 4-heptylphenol, branched and linear (Grupo de sustancias)	-	-		X	
6	4-nonilfenol, ramificado y lineal 4-Nonylphenol, branched and linear (Grupo de sustancias)	-	-		X	
7	4-nonilfenol, ramificado y lineal, etoxilado 4-Nonylphenol, branched and linear, ethoxylated (Grupo de sustancias)	-	-		X	
8	4-terc-butilfenol 4-tert-butylphenol	202-679-0	98-54-4		X	H315, H318, H410, H361F
9	Bencil butil ftalato (BBP) Benzyl butyl phthalate (BBP)	201-622-7	85-68-7	X		H400, H410, H360Df
10	Ftalato de bis(2-etilhexilo) (DEHP) Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	204-211-0	117-81-7	X	X	H360FD
11	4-hidroxibenzoato de butilo (butilparabeno) butyl 4-hydroxybenzoate (butylparaben)	202-318-7	94-26-8	X		
12	Ftalato de dibutilo (DBP) Dibutyl phthalate (DBP)	201-557-4	84-74-2	X		H400, H360Df
13	Ftalato de dicitohexilo (DCHP) Dicyclohexyl phthalate (DCHP)	201-545-9	84-61-7	X		H317, H360D
14	Ftalato de diisobutilo (DIBP) Diisobutyl phthalate (DIBP)	201-553-2	84-69-5	X		H360Df
15	p-(1,1-dimetilpropil)fenol p-(1,1-dimethylpropyl)phenol	201-280-9	80-46-6		X	

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

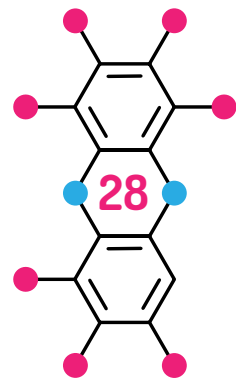


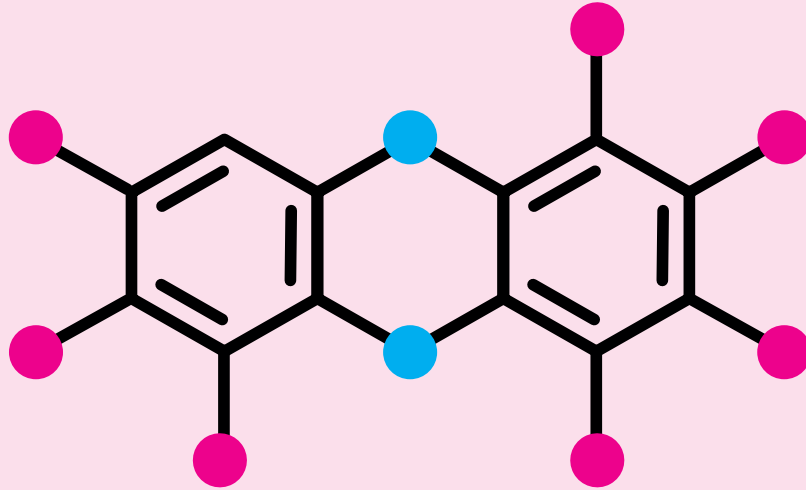
¹⁶ 2022 INSST. Alteradores endocrinos. Identificar para evaluar y controlar. Tabla 2 pág. 24.

Disruptores Endocrinos

Impacto en la reproducción, embarazo y lactancia natural

Nº	Nombre de la sustancia	Número CE	Número CAS	Salud	Medio ambiente	Indicaciones de peligro (Clasificación armonizada)
15	p-(1,1-dimetilpropil)fenol p-(1,1-dimethylpropyl)phenol	201-280-9	80-46-6		X	
16	Productos de reacción de 1,3,4-tiadiazolidina-2,5-ditiona, formaldehído y 4-heptilfenol, ramificado y lineal (RP-HP) Reaction products of 1,3,4-thiadiazolidine-2,5-dithione, formaldehyde and 4-heptylphenol, branched and linear (RP-HP) (Grupo de sustancias)	-	-		X	
17	Tris(4-nonilfenilo, ramificado y lineal) fosfito (TNPP) con ≥ 0,1 % p/p de 4-nonilfenol, ramificado y lineal (4-NP) Tris(4-nonylphenyl, branched and linear) phosphite (TNPP) with ≥ 0.1% w/w of 4-nonylphenol, branched and linear (4-NP) (Grupo de sustancias)	-	-		X	
18	Fenol, productos de alquilación (principalmente en posición para) con cadenas alquílicas ramificadas ricas en C12 provenientes de la oligomerización, cubriendo cualquier isómero individual y/o combinación de los mismos (PDDP) Phenol, alkylation products (mainly in para position) with C12-rich branched alkyl chains from oligomerisation, covering any individual isomers and/ or combinations thereof (PDDP) (Grupo de sustancias)	-	-	X	X	
19	4,4'-(1-metilpropilideno)bisfenol (Bisfenol B, BPB) 4,4'-(1-methylpropylidene)bisphenol (Bisphenol B, BPB)	201-025-1	77-40-7	X	X	H302, H319, H413
20	(±)-1,7,7-trimetil-3-[(4-metilfenil)metileno]biciclo[2.2.1]heptan-2-ona, cubriendo cualquiera de los isómeros individuales y/o combinaciones de los mismos (4-MBC) Grupo de sustancias (±)-1,7,7-trimethyl-3-[(4-methylphenyl)methylene]bicyclo[2.2.1]heptan-2-one covering any of the individual isomers and/ or combinations thereof (4-MBC) (Grupo de sustancias)	-	-	X		
21	Colecalciferol o Vitamina D ₃ (biocida)	200-673-2	67-97-0			H330, H310, H300 H372
22	Mancozeb: complejo (polimérico) de etilen-bis-(ditiocarbamato) de manganeso con sales de cinc (fitosanitario)	616-995-5	8018-01-7	X		H351, H360D, H373, H317, H400, H410





SI NECESITAS ASESORAMIENTO EN SALUD LABORAL

CCOO DE MADRID

C/ Pedro Unanue, 14 | 28045 Madrid
Teléfono: 91 536 52 12
slmadrid@usmr.ccoo.es
www.saludlaboralmadrid.es

IRSST

C/ Ventura Rodríguez, 7 | 28008 Madrid
Teléfono: 900 713 123
irsst@madrid.org
www.comunidad.madrid