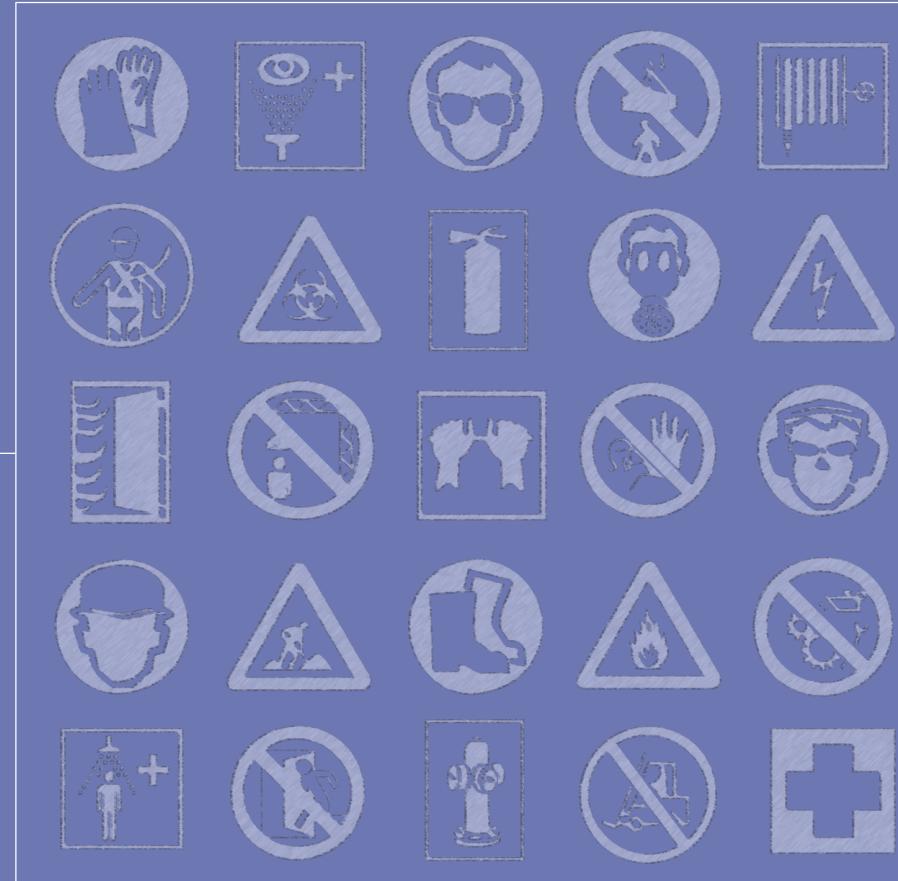


ROBOTS COLABORATIVOS

ROBOTS COLABORATIVOS

ANDER ARRIETA
TÉCNICO PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

www.osalan.euskadi.net



¿Es éste equipo de trabajo una máquina?



Una “cuasi máquina”, o “conjunto complejo”, más un accesorio o herramienta de trabajo
-> puede ser una **máquina**



Robot Colaborativo o Cobot



Aplicaciones robóticas colaborativas



Real Decreto 1644/2008 Artículo 5. Comercialización y puesta en servicio.

1. El **fabricante** o su representante autorizado, **antes de proceder** a la comercialización o **puesta en servicio de una máquina**, deberá:

- a) Asegurarse de que esta cumple los pertinentes requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en el anexo I.
- b) Asegurarse de que esté disponible el expediente técnico
- c) Facilitar en particular las informaciones necesarias, como es el caso de las instrucciones.
- d) Llevar a cabo los oportunos procedimientos de evaluación de la conformidad
- e) Redactar la declaración CE de conformidad
- f) Colocar el marcado CE

¿*Hay fabricantes de solo quasi máquinas y fabricantes de solo accesorios? o es el mismo fabricante el que fabrica los accesorios para sus quasi maquinas*

¿*Es suficiente que una empresa venda por separado la quasi máquina o conjunto complejo y los accesorios para eludir las responsabilidades del fabricante de la Directiva de máquinas?*

Los “*fabricantes de robots*” ¿pueden estar cometiendo fraude con respecto de la Directiva de Máquinas?

*El integrador el que tiene que realizar una **evaluación de riesgos** de las operaciones de colaboración entre robot y operario*

En robots colaborativos, pueden existir diferentes grados de interacción persona-robot, según los parámetros de tiempo y espacio.

- **Cooperación (Colaboración indirecta)**

Mismo espacio de trabajo, tiempos diferentes (ej. alternancia de trabajos sobre misma pieza).

- **Coexistencia**

Mismo tiempo de trabajo, espacios diferentes (ej. trabajo en diferentes piezas y zonas).

- **Colaboración directa**

Mismo espacio de trabajo al mismo tiempo (ej. trabajo simultáneo sobre misma pieza).

Para robots colaborativos

- **ISO/TS 15066:** No es una norma, sino una especificación técnica con directrices adicionales que ayudan al integrador a evaluar y adecuar medidas para el uso de robots colaborativos.

“Cuando se trabajaba en las normas para la seguridad de los robots industriales (ISO 10218-1 e ISO 10218-2), surgió una filosófica discusión. **Si una aplicación no le hará daño o causará heridas a un ser humano, ¿por qué no permitir el contacto?** Como resultado, la ISO 10218 describe cuatro técnicas para la operación en colaboración. El trabajo en la ISO/TS 15066 se inició con la idea de que, si llegara a haber cualquier contacto accidental entre el humano y la máquina, esté no diera lugar a dolor o lesión”.

ISO/TS 15066 **no es norma armonizada** según la Directiva de maquinaria (2006/42/EC)

Las ventajas para la **seguridad y salud de las personas** son:

- **Incremento de la seguridad física**, al automatizar tareas peligrosas, evitando o disminuyendo la exposición a zonas o procesos peligrosos derivados del trabajo directo con máquinas con elementos mecánicos en movimiento, presencia de piezas a altas temperaturas, gases peligrosos, etc.
- **Disminución de los trabajos insalubres** por exposición a contaminantes: ruido, vibraciones, altas temperaturas o productos químicos peligrosos.
- **Mejora de las condiciones ergonómicas**. La automatización de los procesos de mayor carga física disminuye la exposición a tareas que requieren de esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas y contribuye a disminuir los trastornos músculo-esqueléticos (TME), que actualmente son los causantes de un alto porcentaje de la siniestralidad por accidentes y enfermedades del trabajo.

El **integrador** debe realizar una evaluación de riesgos y proteger frente a los riesgos residuales de la máquina y de la aplicación robótica resultante para cumplir con la Directiva de Máquinas

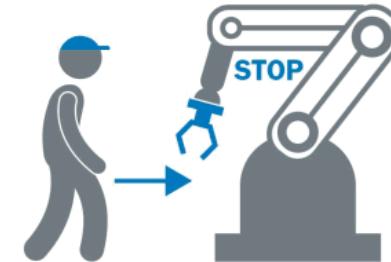
En éste sentido, el cumplimiento de todos los requisitos esenciales de la directiva 2006/42/CE depende de la instalación específica del robot y de la evaluación de riesgos final. Por lo tanto, según la declaración de incorporación de esta quasi máquina cualquier modificación de la instalación, fija o móvil, puede convertir a su realizador en fabricante.



Una certificación pierde su validez cuando se cambia la aplicación o se traslada a otro lugar con condiciones de entorno y de trabajo diferentes

¿Cuales son los cuatro tipos de operación robótica colaborativa?

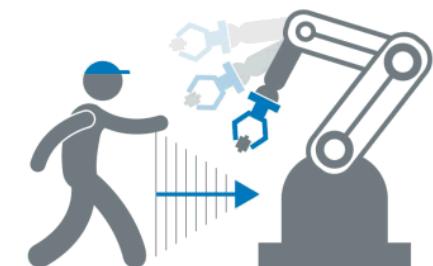
1. Parada segura monitorizada.



2. Guiado manual



3. Control de velocidad y separación



4. Limitación de potencia y fuerza por diseño o control inherente.



1. Parada segura monitorizada.

A menudo se utiliza en situaciones en las que el robot realiza las tareas por sí solo, pero de vez en cuando una persona puede necesitar para entrar en el espacio de trabajo para cargar o descargar material.

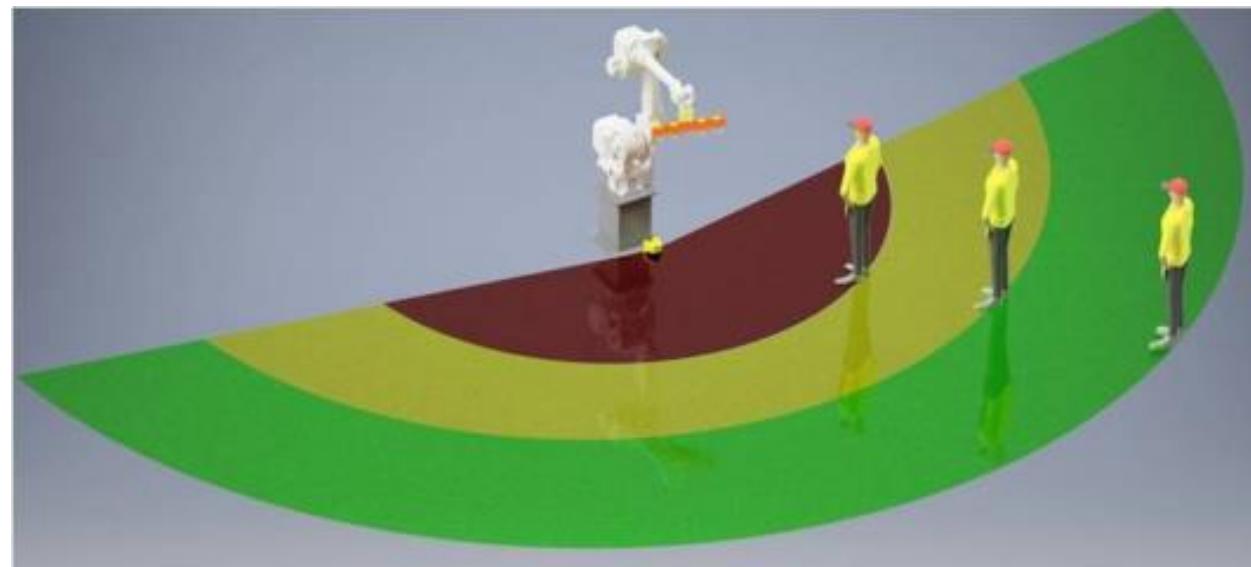
Mientras la persona se encuentra dentro del área de trabajo, el robot se encuentra detenido e incapaz de moverse hasta que la persona abandone el área de trabajo.



2. **Guía de mano.** Este tipo de operación le permite al ser humano guiar al robot a una velocidad monitoreada de seguridad. Esto se utiliza a menudo para **operaciones de enseñanza** o donde la ergonomía es un problema, como una ayuda de elevación. Para esta operación, el robot debe estar equipado con una parada de emergencia y un dispositivo de habilitación.

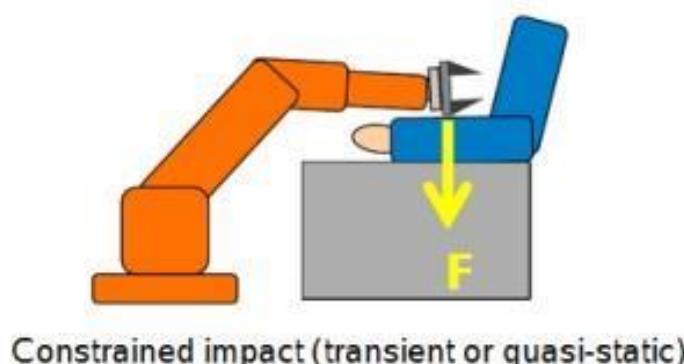
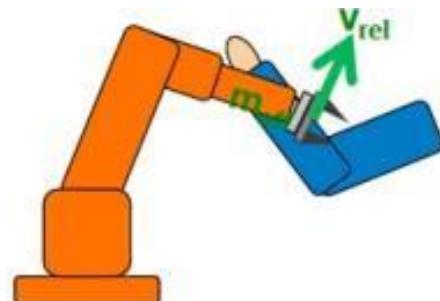


3. Control de velocidad y separación. El método reduce el riesgo al mantener una distancia suficiente entre un trabajador y un robot en el espacio de trabajo colaborativo. Esto se hace supervisando la distancia de un robot con respecto a un ser humano y su velocidad, típicamente a través del uso de una periferia clasificada como segura, como un sistema de cámara. Si se viola la distancia de separación de velocidad, el robot se detendrá. Es importante que se tenga en cuenta la distancia de frenado al calcular la distancia de separación.



4. Limitación de potencia y fuerza por diseño o control inherente.

Este método reduce el riesgo al limitar la velocidad y la fuerza de un robot. Esto se hace por diseño inherente o por el uso de un controlador de seguridad nominal. Esto es una gran desviación de muchos métodos de pensamiento porque reconoce que el contacto entre un robot en movimiento y el operador puede ocurrir intencionalmente o no. Esto se logra a menudo usando baja inercia, geometría y materiales adecuados. ISO / TS 15066 contiene pautas específicas de la verdad con respecto a los criterios de límite en la carga mecánica para el contacto transitorio y el contacto cuasi estásitico.



- *Para cada nueva aplicación de robótica colaborativa se debe de considerar como una nueva puesta en servicio. Esto implica que el que realiza la modificación, el fabricante a efectos de la Directiva de Máquinas, debe realizar una evaluación de riesgos para ver si la aplicación cumple con los requisitos esenciales de la Directiva.*
- *Para ésta evaluación de riesgos no hace falta ser Técnico de Prevención de Riesgos, lo puede hacer el propio operario siempre que esté formado para ello.*
- *Además, la aplicación robótica debe cumplir, en todo momento, con el anexo I del Real Decreto 1215/1997*

Cierre despedida

Cierre despedida

OSALAN SERVICIOS CENTRALES
Camino de la Dinamita s/n (Monte Basatxu)
48903 Cruces-Barakaldo (Bizkaia)

94.403.21.90
94.403.21.00
osalansc@ej-gv.es

OSALAN ZERBITZU OROKORRAK
Dinamita bidea, z/g (Basatxu menda)
48903 Gurutzeta-Barakaldo (Bizkaia)

