

# ERGONOMÍA EN LA CONSTRUCCIÓN



**JOSEBA SANTURTÚN ÁLVAREZ**  
RESPONSABLE DE ÁREA (C.T. BIZKAIA DE OSALAN )

**BILBAO 19-20 OCTUBRE 2021**

## GENERALIDADES

- **Introducción.**  
**Generalidades.**
- Trastornos musculoesqueléticos.  
Síntomas.  
Factores de riesgo.  
Consecuencias.  
Situación.
- Legislación aplicable.  
Marco general legislativo.  
Aplicación a los TME.  
Metodología de evaluación.
- Ejemplos de mejora.

---

## Qué es la ergonomía?

### GENERALIDADES

Definición y aplicaciones Asociación Internacional de Ergonomía

**Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.**

## GENERALIDADES

**¿Cuál es el  
objeto?**

**¿Porqué su  
estudio?**

**¿Cuál es su  
importancia?**

**¿Qué  
consecuencia  
tiene una “mala  
ergonomía”?**

## EL CONCEPTO DE ERGONOMÍA

## GENERALIDADES



## GENERALIDADES

### Algunos objetivos de la ergonomía :

- Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.

- Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.

- Detectar los riesgos de fatiga física y mental.

- Seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible.

- Controlar el entorno del puesto de trabajo.

- Favorecer el interés de los trabajadores por la tarea y por el ambiente de trabajo.

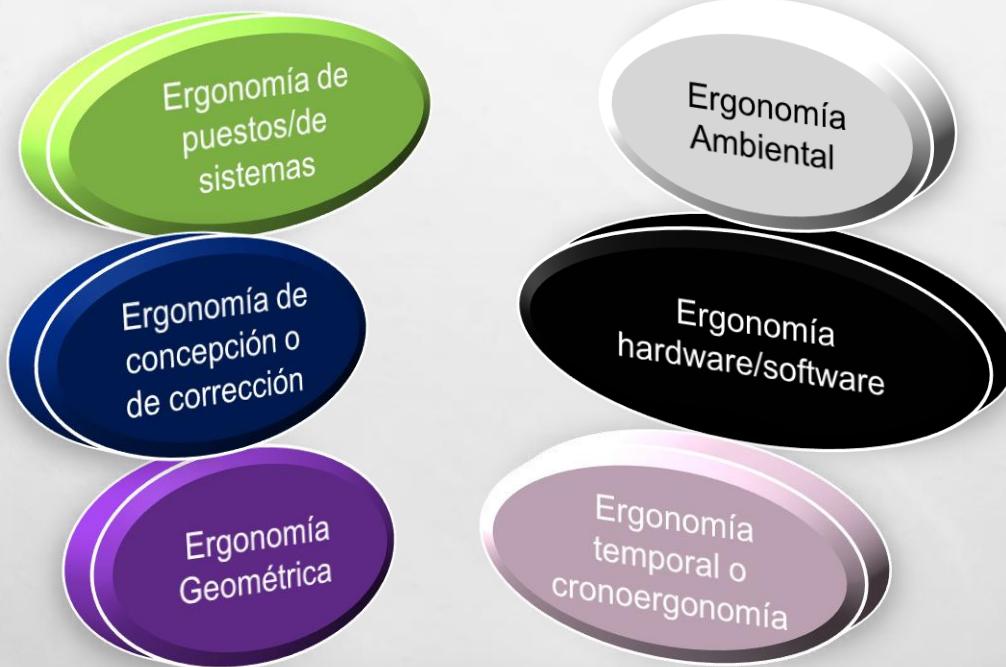
## GENERALIDADES

### ALGUNAS CLASES DE ERGONOMÍA



## GENERALIDADES

### •Asociación Española de Ergonomía (AEE)



## GENERALIDADES

Diseñar el ambiente físico de trabajo para lograr comodidad, seguridad, salud e higiene laboral.

Diseñar herramientas, instrumentos, maquinarias e instalaciones de acuerdo a las necesidades y características físicas de los usuarios.

Estructurar métodos de trabajo para lograr productividad, calidad y economía.

Facilitar la selección de personal y ayudar a la capacitación y entrenamiento.

Analizar los puestos de trabajo, especificarlos y evaluar las tareas y los puestos.

Seleccionar la tecnología más adecuada para el sistema de trabajo.

Regular las condiciones de iluminación, ventilación, desplazamientos, ubicación de maquinas y herramientas en el entorno de trabajo.

Detectar riesgos de fatiga, cansancio y accidentes.

Promover la comodidad, la salud, la calidad de vida interna y lograr la satisfacción laboral

## GENERALIDADES

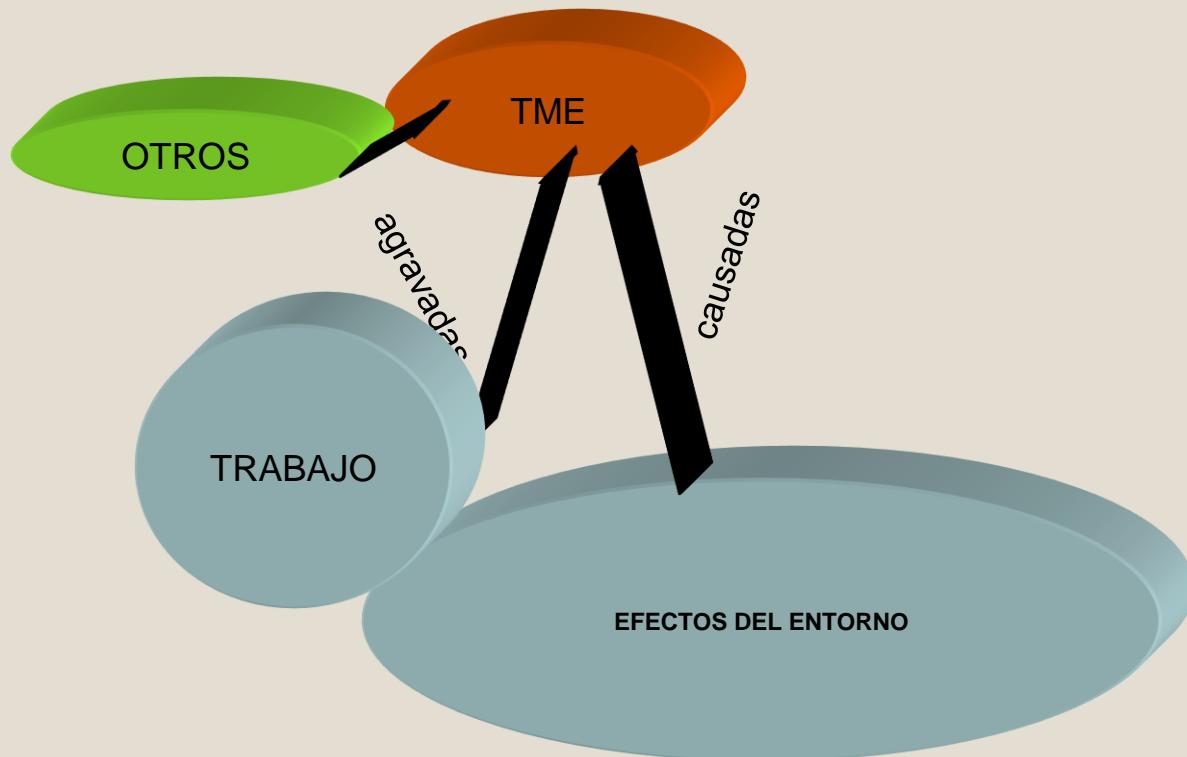


## GENERALIDADES

- Introducción.  
Generalidades.
- **Trastornos musculoesqueléticos.**  
**Síntomas.**  
**Factores de riesgo.**  
**Consecuencias.**  
**Situación.**
- Legislación aplicable.  
Marco general legislativo.  
Aplicación a los TME.  
Metodología de evaluación.
- Ejemplos de mejora.

TME

## Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral



## Síntomas

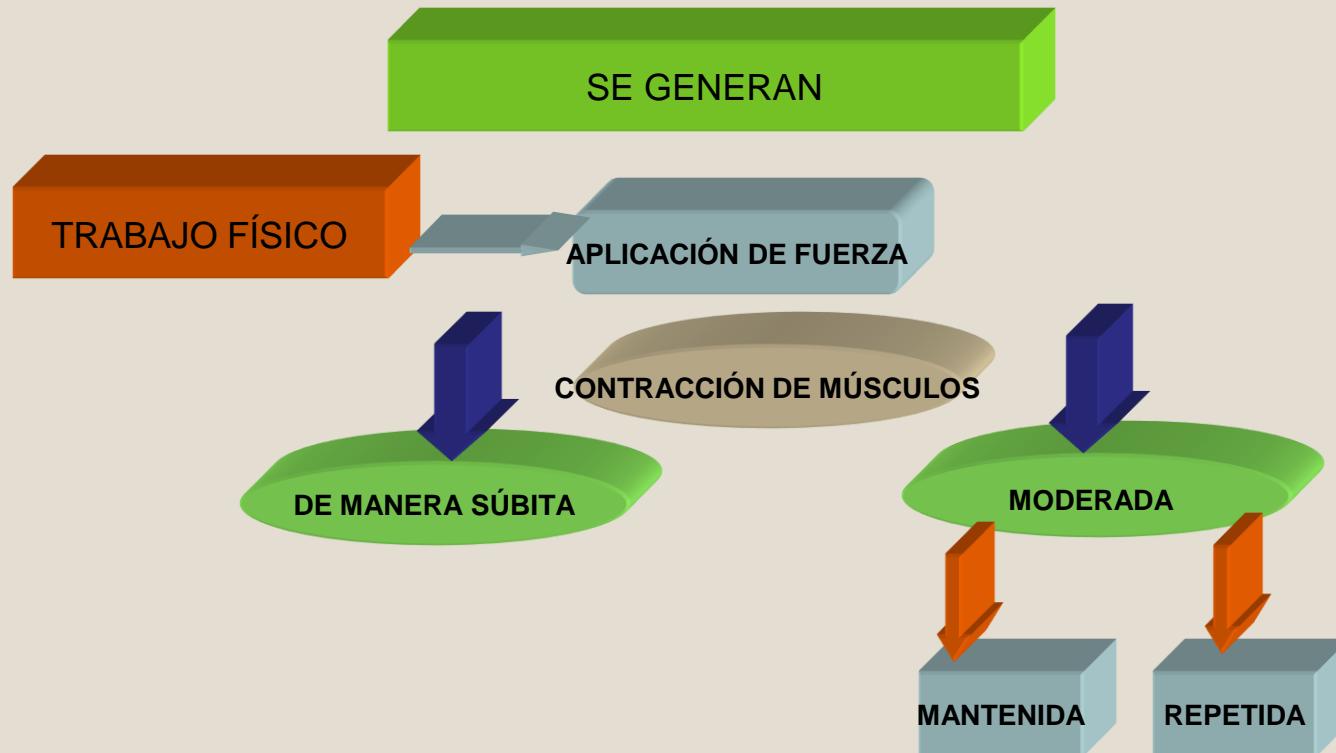
- INCOMODIDAD
- DOLOR
- ENTUMECIMIENTO
- PÉRDIDA DE FUERZA
- PÉRDIDA DE SENSIBILIDAD



TME



TME



## FACTORES POTENCIALES GENERADORES DE TME

TME

DE RIESGO FÍSICO

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS  
POSTURAS FORZADAS  
MOVIMIENTOS REPETIDOS  
APLICACIÓN DE FUERZAS EXCESIVAS  
VIBRACIONES

DEL ENTORNO DE TRABAJO

TEMPERATURA  
ILUMINACIÓN  
DISEÑO DEFICIENTE DEL PUESTO

DE LA ORGANIZACIÓN

RITMO ALTO DE TRABAJO  
AUSENCIA DE AUTONOMÍA  
CARENZA DE PAUSAS  
TRABAJO MONÓTONO Y REPETITIVO

PSICOSOCIALES

FACTORES INDIVIDUALES

CAPACIDAD FÍSICA  
OBESIDAD  
EDAD  
HISTORIAL MÉDICO

## PORQUÉ DE LOS TME Y SU ANÁLISIS

[Temas de salud](#) ▾[Países](#) ▾[Centro de prensa](#) ▾[Emergencias](#) ▾[Acerca de la OMS](#) ▾

[Acceso](#) / [Centro de prensa](#) / [Notas descriptivas](#) / [Detail](#) / Trastornos musculoesqueléticos

# Trastornos musculoesqueléticos

8 de febrero de 2021

## Datos y cifras

- Aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo.
- Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas.
- Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países.
- Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social.
- La discapacidad asociada a trastornos musculoesqueléticos ha ido en aumento y se prevé que continúe incrementándose en los próximos decenios.

[English](#) [العربية](#) [中文](#) [Français](#)  
[Русский](#)

## Destacado

[Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud](#)

[Atención integrada para personas mayores \(AIPM\)](#)

## Notas descriptivas



[Envejecimiento y salud](#)

4 de octubre de 2021



## Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU

European Risk Observatory  
Report

### España

En 2017 en España se produjeron un total de 515.082 accidentes laborales con baja laboral, de los cuales 38% (o 192.029 en términos absolutos) fueron causados por sobrecarga musculoesquelética, muy por encima de otros razones como un golpe contra un objeto fijo / trabajador en movimiento o un golpe o golpe contra un objeto en movimiento (25% y 14% del total de accidentes laborales, respectivamente). La sobrecarga musculoesquelética fue consistentemente la principal causa de accidentes laborales durante el período 2014-2017.

Estos accidentes laborales relacionados con los TME afectan especialmente a los trabajadores de 40 a 49 años y de 30 a 39 años. (32% y 28% del total de accidentes laborales o 61.284 y 54.432 en números absolutos). Los hombres sufrieron el 68% del número total de accidentes relacionados con TME, en comparación con el 32% de las mujeres. (130.478 y 61.551 accidentes laborales, respectivamente).

**Tabla 7. Actividades económicas con mayor exposición a riesgos ergonómicos**

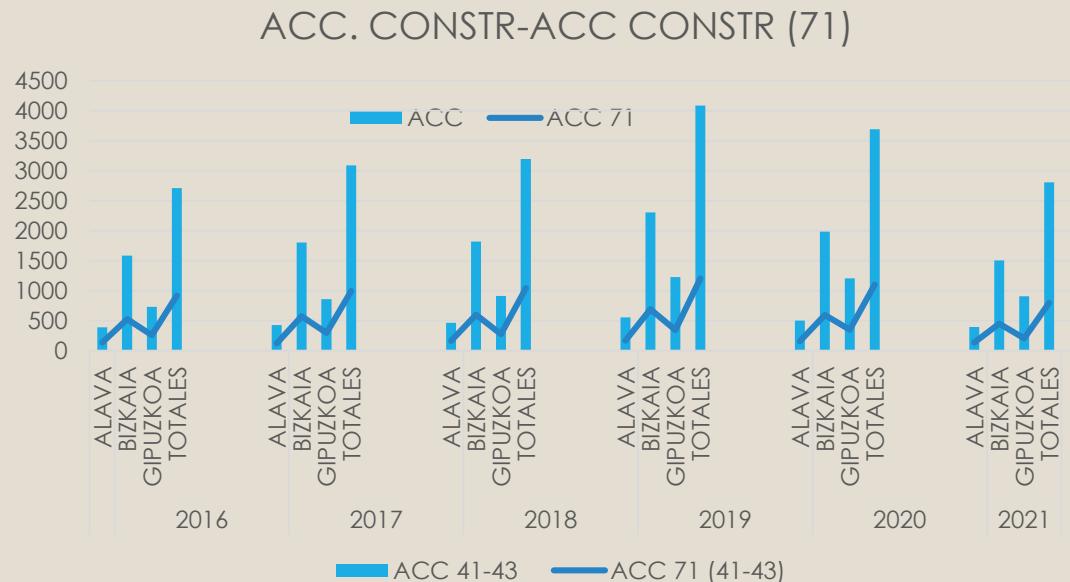
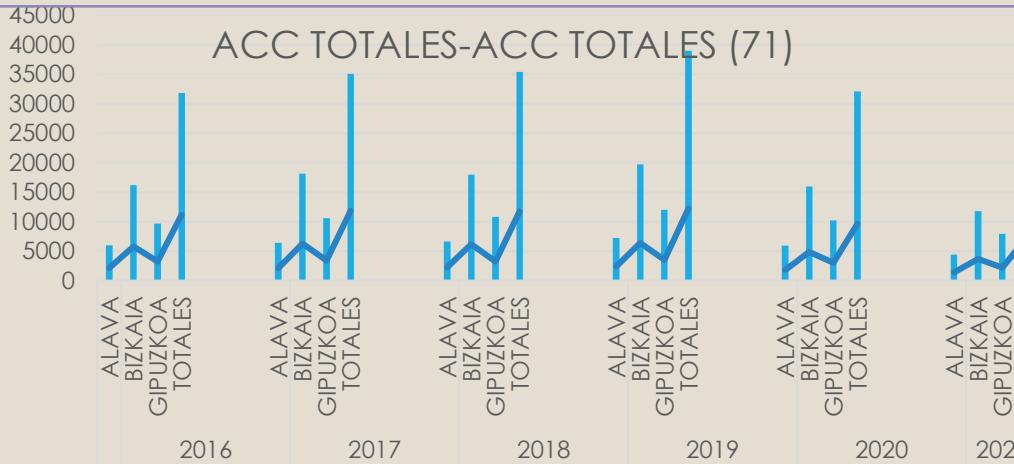
	Agricultura	Industria	Construcción	Comercio y hostelería	Salud	Otros Servicios	Total
Movimientos repetitivos de manos o brazos	79%	73%	85%	75%	65%	65%	69%
Posiciones dolorosas o fatigantes	79%	57%	69%	54%	67%	47%	54%
Llevar o mover cargas pesadas	58%	44%	73%	49%	40%	25%	37%
Levantar o mover personas	1%	2%	1%	2%	59%	29%	11%

Base: total de trabajadores (N= 3.364).

Nota: las celdas sombreadas indican diferencias estadísticamente significativas con el promedio total.

Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6<sup>a</sup>  
EWCS – España

		ACC	ACC 71	41-43 ACC 41-43	41-43 (71) ACC 71 (41-43)		
2016	ALAVA	5974	2137	36%	392	139	35%
	BIZKAIA	16188	5797	36%	1585	524	33%
	GIPUZKOA	9687	3218	33%	734	258	35%
	TOTALES	31849	11152	35%	2711	921	34%
2017	ALAVA	6400	2127	33%	426	123	29%
	BIZKAIA	18121	6276	35%	1802	573	32%
	GIPUZKOA	10587	3431	32%	862	299	35%
	TOTALES	35108	11834	34%	3090	995	32%
2018	ALAVA	6610	2281	35%	463	164	35%
	BIZKAIA	17995	6152	34%	1818	603	33%
	GIPUZKOA	10797	3265	30%	914	276	30%
	TOTALES	35402	11698	33%	3195	1043	33%
2019	ALAVA	7251	2357	33%	557	171	31%
	BIZKAIA	19730	6379	32%	2304	691	30%
	GIPUZKOA	11994	3502	29%	1228	343	28%
	TOTALES	38975	12238	31%	4089	1205	29%
2020	ALAVA	5930	1767	30%	500	159	32%
	BIZKAIA	15964	4891	31%	1986	598	30%
	GIPUZKOA	10218	3004	29%	1207	348	29%
	TOTALES	32112	9662	30%	3693	1105	30%
2021	ALAVA	4392	1391	32%	394	139	35%
	BIZKAIA	11799	3651	31%	1505	451	30%
	GIPUZKOA	7964	2221	28%	907	206	23%
	TOTALES	24155	7263	30%	2806	796	28%



## COSTES DERIVADOS DE LOS TME

TME

### Costes para la empresa

- Disminución de la productividad, calidad, fiabilidad.
- Sustitución de personas afectadas, falta de experiencia, formación.

### Costes para los trabajadores

- Pérdida económica (situaciones de I.T., Jubilaciones anticipadas o forzosas).
- Pérdida de la salud. Necesidad de seguir trabajando incluso con dolor.

### Costes sociales

- Costes en la rehabilitación de las personas trabajadoras.
- Costes en medicamentos y tratamientos.
- Costes derivados de la atención sanitaria.

## GENERALIDADES

- Introducción.  
Generalidades.
- Trastornos musculoesqueléticos.  
Síntomas.  
Factores de riesgo.  
Consecuencias.  
Situación.
- **Legislación aplicable.**  
**Marco general legislativo.**  
**Aplicación a los TME.**  
**Metodología de evaluación.**
- Ejemplos de mejora.

---

## ARTÍCULO 16. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

- 1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
- Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.
- 2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.....

## MARCO NORMATIVO

**REAL DECRETO 39/1997  
REGLAMENTO DE LOS  
SERVICIOS DE  
PREVENCIÓN**

**ARTICULO. 5 PROCEDIMIENTO**

**NORMAS UNE  
GUIAS DE INSHT  
GUIAS DEL I.N. DE SILICOSIS  
PROTOCOLOS Y GUIAS**

DEL MINISTERIO DE  
SANIDAD Y CONSUMO

INSTITUCIONES DE LAS  
COMUNIDADES AUTÓNOMAS

**NORMAS INTERNACIONALES.**

**EN AUSENCIA DE LOS  
ANTERIORES,**

GUÍAS DE OTRAS ENTIDADES  
DE RECONOCIDO PRESTIGIO

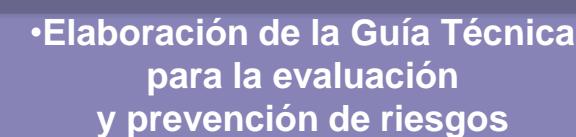
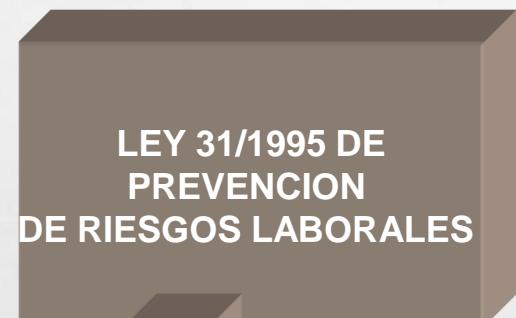
EN LA MATERIA

OTROS MÉTODOS

CRITERIOS PROFESIONALES

DESCRITOS DOCUMENTALMENTE Y  
PROPORCIONEN UN NIVEL DE  
CONFIANZA EQUIVALENTE.

## MARCO NORMATIVO



- Elaboración de la Guía Técnica  
para la evaluación  
y prevención de riesgos

## ARTICULO 6. NORMAS REGLAMENTARIAS

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### Artículo 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

Dado el elevado índice de accidentes de trabajo debidos a los sobresfuerzos, se prestará una atención especial al control de los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas ..... se aplicarán los principios generales de la acción preventiva mencionados, especificados en el artículo 15 de la LPRL

# PROTOCOLOS DE VIGILANCIA DE LA SALUD

MARCO NORMATIVO

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

MOVIMIENTOS REPETIDOS

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

NEUROPATÍAS

POSTURAS FORZADAS

## PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACCIÓN PREVENTIVA (ART. 15 LEY DE PREVENCIÓN)

- EVITAR LOS RIESGOS

MARCO NORMATIVO

- EVALUAR LOS RIESGOS NO EVITABLES

- COMBATIR LOS RIESGOS EN ORIGEN

- ADAPTAR EL TRABAJO A LA PERSONA

- EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA

- SUSTITUIR LO PELIGROSO

- PLANIFICAR

- COLECTIVA ANTES QUE INDIVIDUAL

- DAR LAS DEBIDAS INSTRUCCIONES

- DISEÑO DEL PUESTO.
- ELECCIÓN DE EQUIPOS, MÉTODOS DE TRABAJO Y PRODUCCIÓN.  
(ATENUAR TRABAJO MONÓTONO Y REPETITIVO)

INTEGRACIÓN COHERENTE DE :

- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
- LA TÉCNICA
- LAS CONDICIONES DE TRABAJO
- LAS RELACIONES SOCIALES
- LOS FACTORES AMBIENTALES

---

## EVALUACIÓN

### **Riesgos en la utilización de los métodos de valoración “ergonómicos”**

- elección del método.**
- aplicación del método.**
- Interpretación deficiente o interpretación sesgada de los resultados:**
  - Interpretación del resultado global.**
  - Carencia del efecto resultante por la repercusión de otras condiciones.**

- Introducción.  
Generalidades.
- Trastornos musculoesqueléticos.  
Síntomas.  
Factores de riesgo.  
Consecuencias.  
Situación.
- Legislación aplicable.  
Marco general legislativo.  
Aplicación a los TME.  
Metodología de evaluación.
- **Ejemplos de mejora.**

---

## **Descripción de algunos accidentes con consecuencias relacionadas con TME**

**EL MARTILLO PICADOR SE LE HA GIRADO Y LE HA DADO TIRO EN HOMBRO IZDO**

**MIENTRAS ESTABA UTILIZANDO UNA MÁQUINA PERFORADORA EN UNA OBRA NOTÓ UN PINCHAZO EN LA ESPALDA  
DESCARGANDO UNAS VENTANAS DE LA FURGONETA LE HA DADO UN TIRO EN LA ESPALDA.**

**AL ANDAR POR LA OBRA PISÓ SOBRE UN ESCOMBRO DE LA CONSTRUCCIÓN Y SE TORCIÓ EL TOBILLO DERECHO  
TIRO EN ESPALDA CARGANDO MATERIAL EN FURGONETA**

**PREPARANDO HORMIGÓN LE HA DADO UN TIRO EN EL HOMBRO DERECHO**

**SE AGACHA PARA COGER UNA CAJA (8KG APROX) Y AL LEVANTARME ME HA DADO TIRO EN LA ESPALDA.**

**ESTABA AGACHADO Y AL LEVANTARSE HIZO UN MAL GESTO Y SE RESINTIÓ**

**APILANDO ENCOFRADOS LE HA DADO UN TIRO**

**AL COGER IMPULSO PARA SUBIR LA CARRETILLA AL MONTECARGAS, SUFRE UN TIRO EN LA PIerna IZQUIERDA**

**CARGANDO SACOS DE ESCOMBRO NOTA UN TIRO EN LA ESPALDA. HORAS DESPUES NO PODÍA MOVERSE**

**AL AGACHARSE A COJER UN CESTÓN LE DA UN TIRO EN LA ESPALDA**

**AL BAJAR DE LA MÁQUINA SE HA TORCIDO EL PIE DERECHO**

**EL TRABAJADOR SE DESPLAZABA POR LA OBRA PARA INCORPORARSE A SU LUGAR DE TRABAJO, PISÓ UN TUBO Y CAYÓ  
GOLPEÁNDOSE EN EL COSTADO**

**DOLOR PIerna PORQUE PISA UN TABLÓN EN LA OBRA**

**EL TRABAJADOR ESTABA LEVANTANDO MATERIAL CUANDO LE DIO UN LATIGAZO/PINCHAZO EN LA ESPALDA  
LE DA UN PINCHAZO EN LA ESPALDA CUANDO ESTABA DESENCOFRANDO**

**- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS..**

**- POSTURAS FORZADAS..**

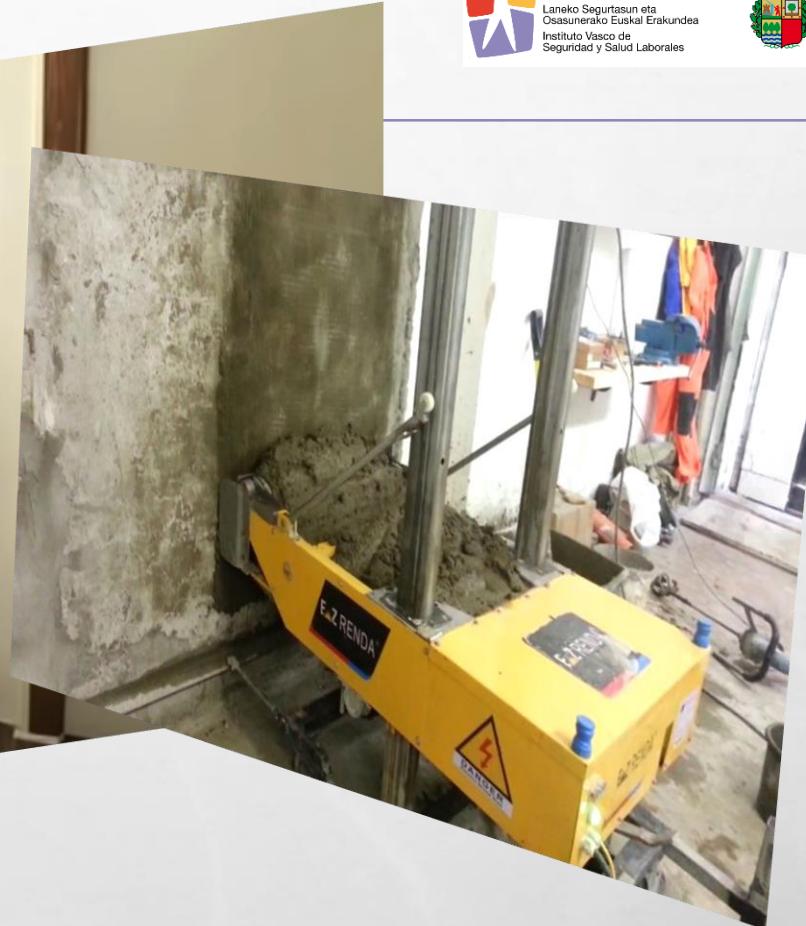
**- MOVIMIENTOS REPETIDOS..**

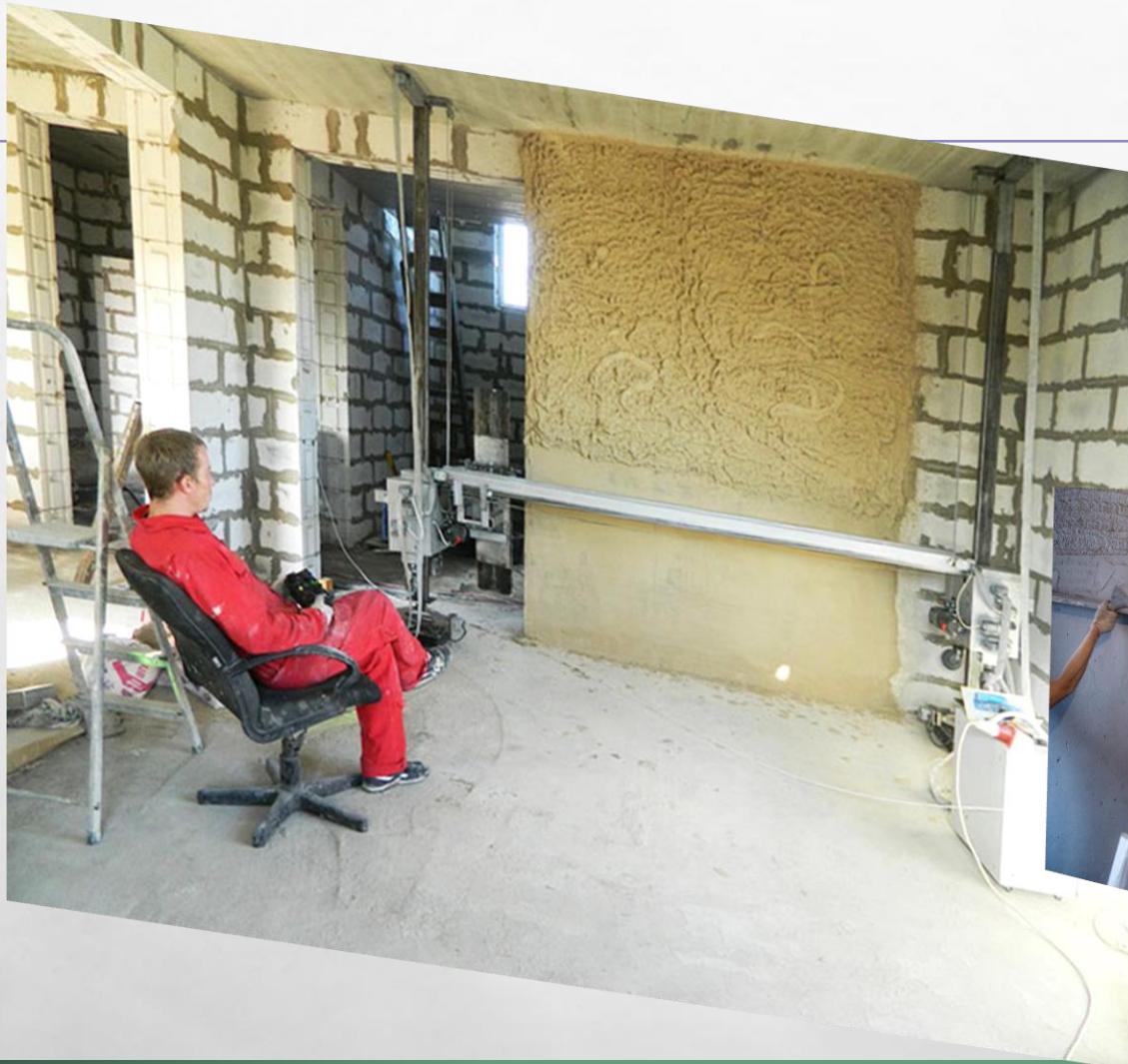
**- VIBRACIONES.**

















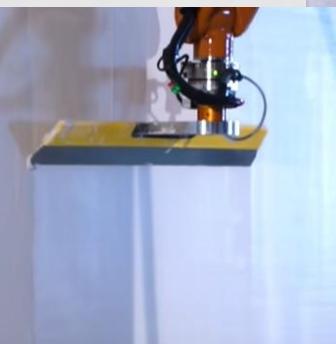
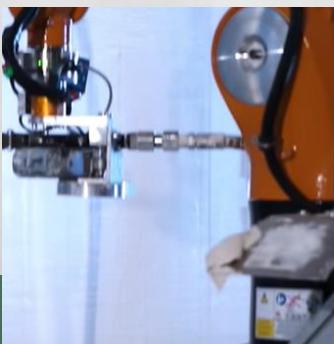






What if a robot could  
execute plastering  
just like humans ?

BUT HOW ??



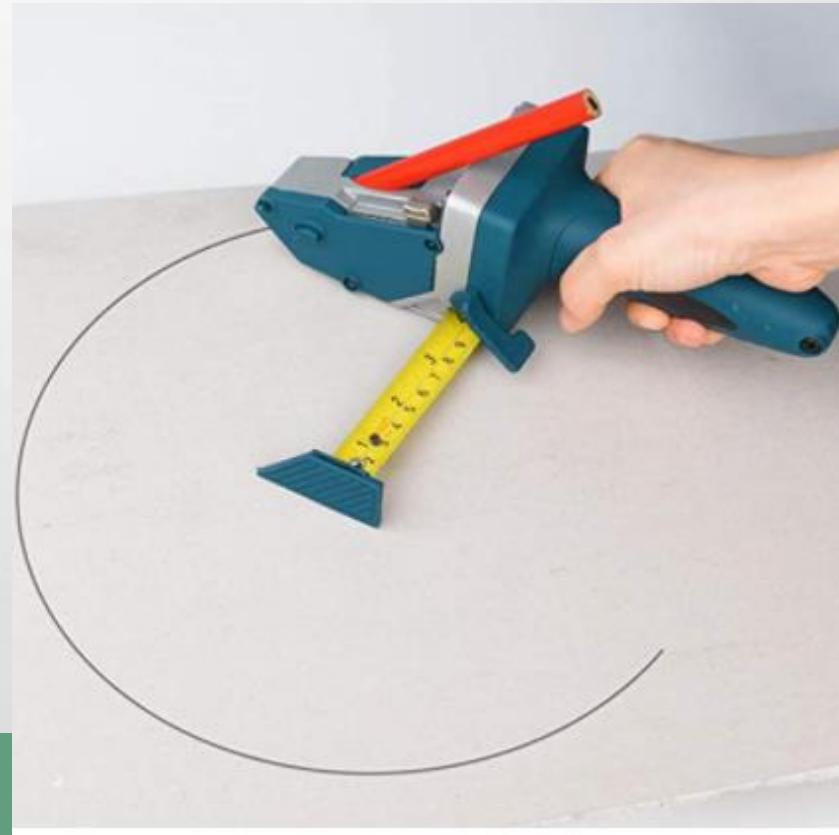


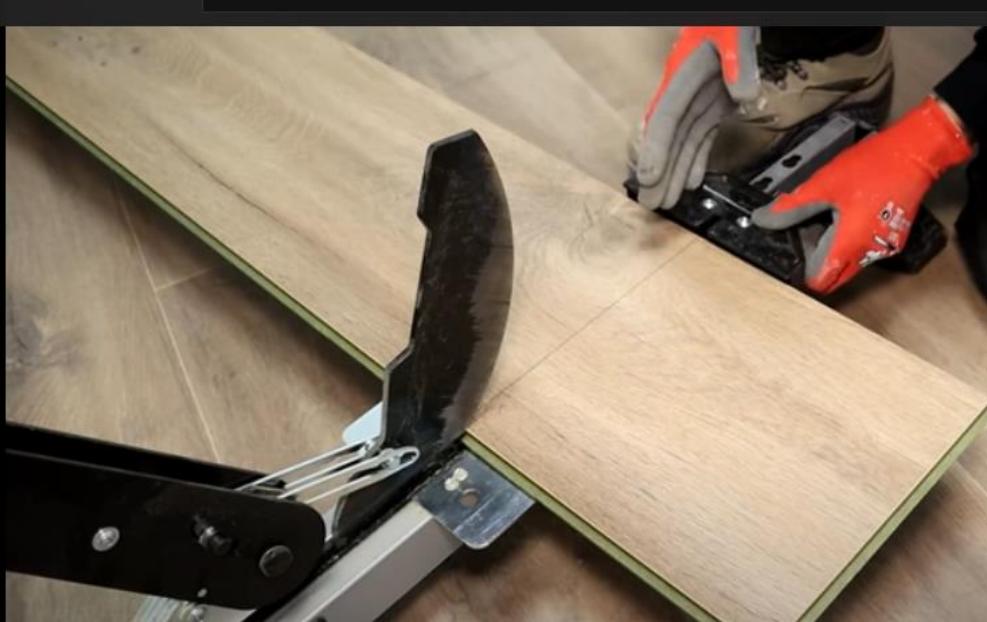














**Trabalhos pouco fatigantes. Também acima da cabeça.**

**Pistola De Tornillos Para Taladro**

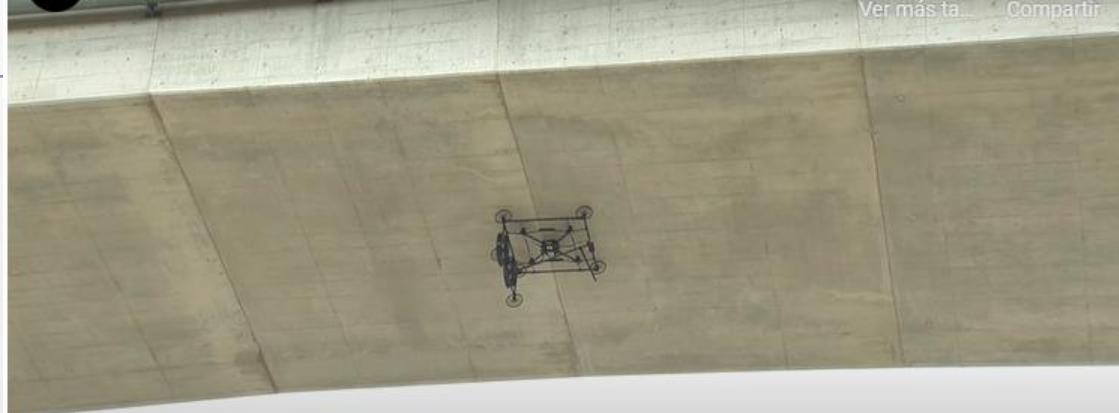
(Convierte Tú Taladro En Una Pistola De Tornillos)

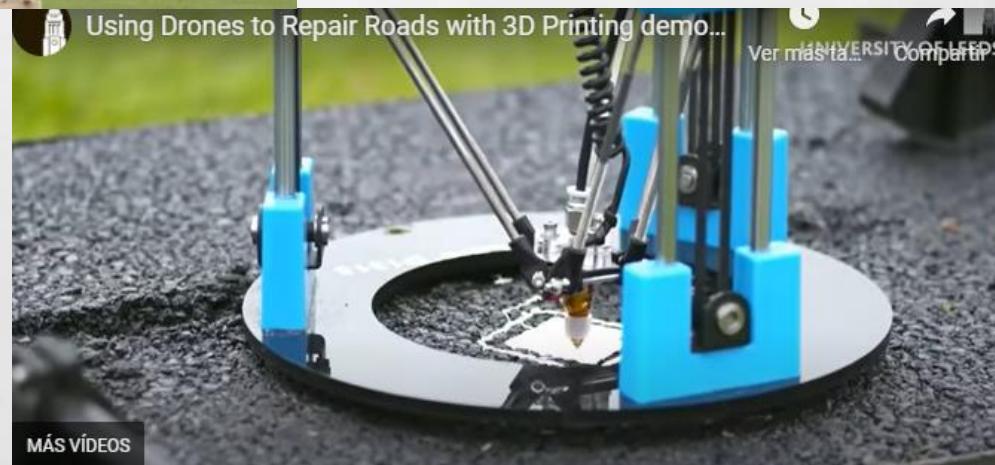


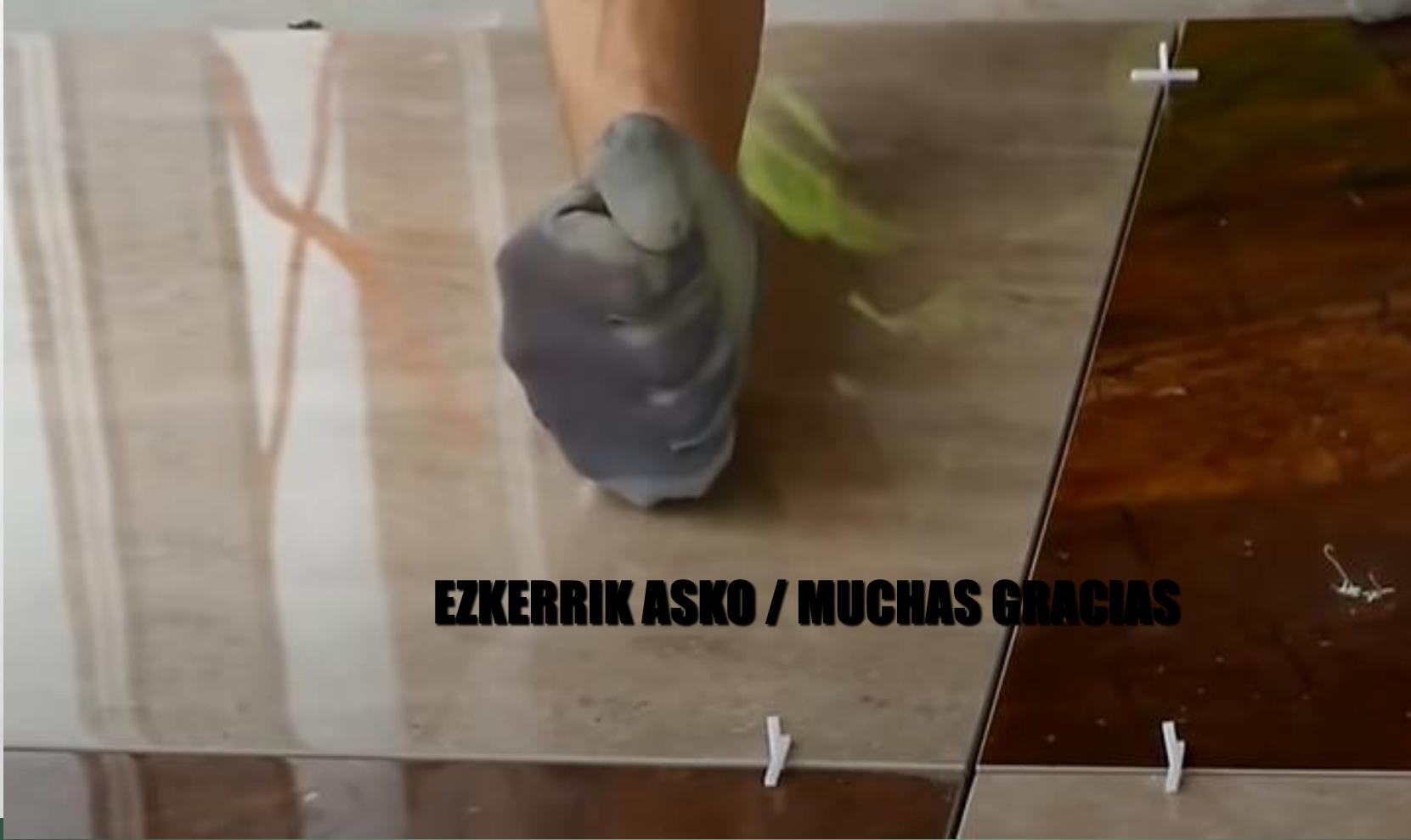




Ver más ta... Compartir







**EZKERRIK ASKO / MUCHAS GRACIAS**