



**Natxo RANZ HERMOSILLA**

Técnico PRL, ergónomo



# Valoraciones ergonómicas, metodologías considerando la diversidad

Perspectiva de edad y genero



## Índice

1. Datos básicos Osarten
2. Evolución de la seguridad y salud en el trabajo
3. Población trabajadora de Osarten - LagunAro
4. Métodos ergonómicos
5. **Evaluaciones por edad y genero**
6. Método de adaptación de puestos a personas





V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

# 1.

## Datos básicos Osarten





V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Servicio de Prevención Mancomunado

basado en **tres pilares**:



Agente activo en la promoción e  
implantación del sistema

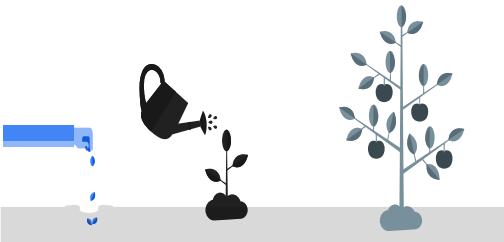
MONDRAGON



HUMANITY  
AT WORK

Política de seguridad  
y salud de los trabajadores

**"OSASUNA ERROTIK"**    **"Creciendo en salud"**



**Cada Cooperativa**  
**Sistema propio e integral:**

- Técnico de Seguridad
- Técnico de Higiene
- Técnico de Ergonomía
- Técnico de Psicosociología
- Médica del trabajo
- Enfermera del trabajo

2021

LANEKO SEGURTASUN ETA  
OSASUNAREN  
ESTRATEGIA  
VIAJAR EN SEÑORIA  
Y SALUD EN EL TRABAJO

2026

ESTRATEGIA  
VIAJAR EN SEÑORIA  
Y SALUD EN EL TRABAJO

**OSALAN**  
Laneko Segurtasun eta  
Osasunaren  
Institutu Vasco  
Seguridad y Salud Laborales

**EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO**  
LAN ETA IRUDI SAILA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Nuestros asociados: más de 100 empresas de los sectores: industrial, educación investigación , servicios, ...

fagoredergarten



MONDRAGON  
ASSEMBLY

ULMA  
ARCHITEC

domusa

FAGOR  
FAGOR AUTOMATION

COPRECI

DIKAR

EDERFIL  
BECKER

berriola

ceika

galbain  
intellectual property

FAGOR  
Healthcare

DANOBATGROUP

LAGUN ARO

IK4 IDEKO  
Research Alliance

AOTEK  
automation & optics

EDERTEK  
technology centre

MONDRAGON  
UNIVERSITY OF KNOW  
Finance & Retail Knowledge

LATZ  
abantajiru

LagunAro

IK4 IKERLAN  
Research Alliance

MONDRAGON  
IKERKETA KUDEAKETAN  
INVESTIGACIÓN EN DISEÑO  
INNOVACIÓN & CONOCIMIENTO

ISOLEIKA  
Insulation panels

FAGOR  
FAGOR ARRASATE

mcctelecom

ULMA  
Global Packaging

ERREKA

Goizper Group

ISEA

MONDRAGON  
UNIVERSITATEA

LABORAL  
kutxa

MATRICI

LANA

cikautxo  
GROUP

msi

LanMOBEL

Win  
Group

ORBEA

EGUZKIGRAF  
INFRATEC

MAIER

Urola

SORALUCE

kide

LKS

Oronaecic

ULMA  
Lazkao Forging

GOIMEK

Orona

ULMA  
Embedded Solutions

GARAIA

sare  
teknika

elbaaja

ULMA  
Agricola

ZUBIOLA  
Z  
DIAMOND  
TOOLS  
SOLUTIONS

ategi  
b2b

osarten



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**  
+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

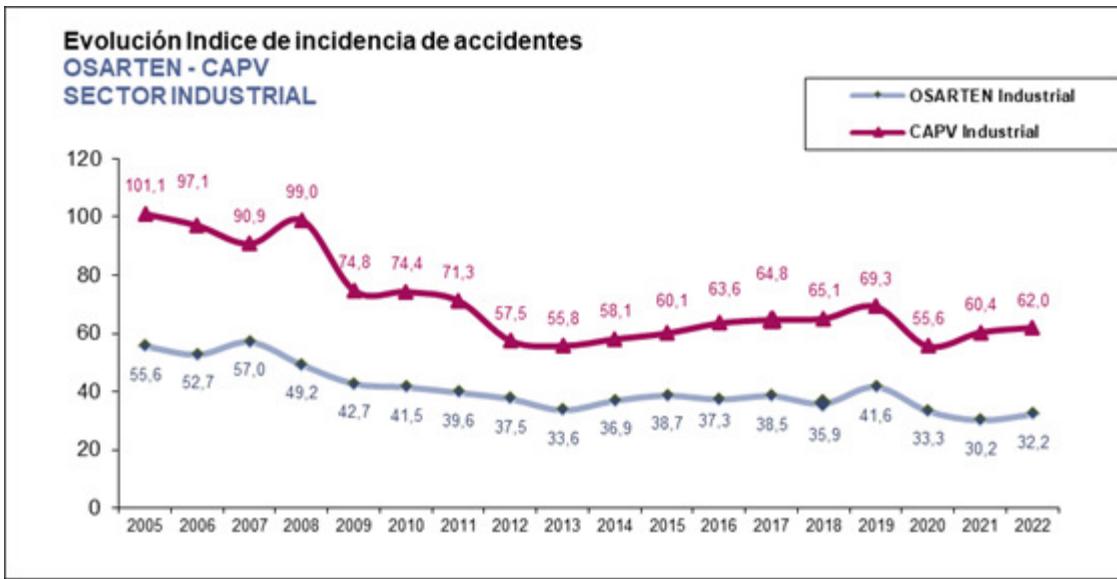
## 2.

### Evolución de la seguridad y salud en el trabajo





## Evolución Índice de Incidencia, Osarten – CAPV, Industria





V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**  
+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo

mínimos

Ley de PRL

Cultura preventiva

Empresa saludable

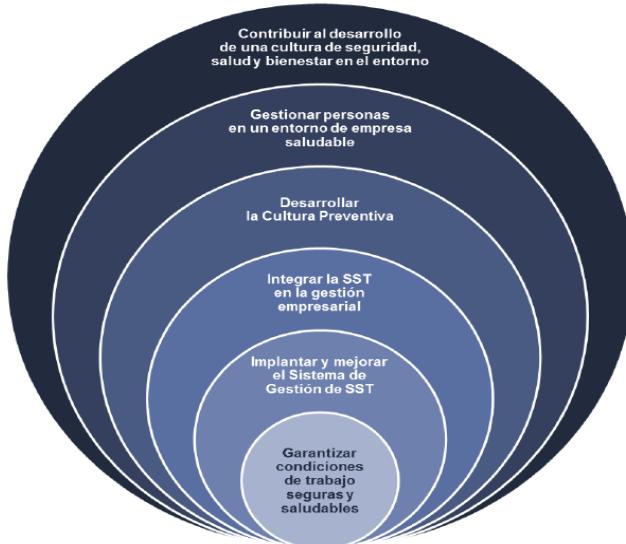
Modelo GARATUZ

osarten

MÁXIMOS



## Modelo Garatuz    ¿ Dónde estas y dónde quieras estar ?



Estos son los objetivos asociados a cada nivel del Modelo GARATUZ:

1. Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables.
2. Implantar y mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
3. Integrar la Seguridad y Salud en el Trabajo en la gestión empresarial.
4. Desarrollar la Cultura Preventiva.
5. Gestionar personas en un entorno de Empresa Saludable.
6. Contribuir al desarrollo de una cultura de seguridad, salud y bienestar.



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

### 3.

## Población trabajadora de Osarten – LagunAro

2021  
LANEKO SEGURTASUN ETA  
OSASUNAREN NAZIOARTEKO  
ESTRATEGIA

2026  
ESTRATEGIA  
VAMOS DE TRABAJO  
Y SALUD EN EL FUTURO

 **OSALAN**  
Laneko Segurtasun eta  
Osasunaren Eusko Erakundea  
Instituto Vasco de  
Seguridad y Salud Laborales

 **EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO**  
LAN ETAK BILBOKO BAILA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

 **osarten**



**V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

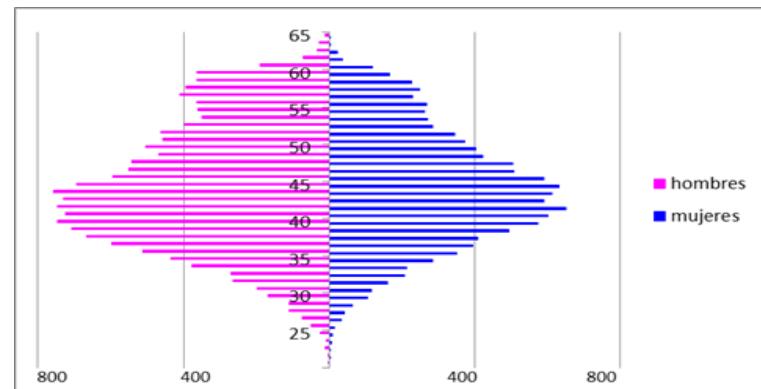
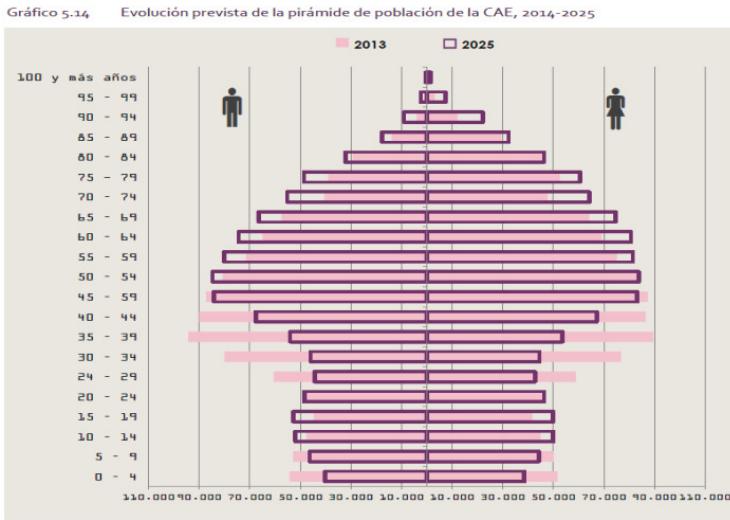
**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA

+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

**V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**

+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Población LagunAro



**Edad media 45 años,  
en 2018 LagunAro**

### 3. Población trabajadora de Osarten – LagunAro





## Población Osarten

SEXO	Osarten 2022	CAPV 2021
Hombres	79,61%	74,42%
Mujeres	20,39%	25,58%

EDAD	Osarten 2022	CAPV 2021
16-24	4,61%	5,95%
25-44	46,45%	44,94%
45 y más	48,94%	49,11%

FORMA	Osarten 2022	CAPV 2021
7 Sobreesfuerzo físico, trauma psíquico, exposición a radiaciones, ruido, luz o presión	31,43%	33,49%
4 Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión	26,92%	17,86%
3 Aplastamiento sobre o contra un objeto inmóvil	16,70%	24,01%
5 Contacto con agente material cortante, punzante duro	13,95%	10,64%
1 Contacto con corriente eléctrica, fuego, temperaturas o sustancias peligrosas	5,11%	4,56%
6 Quedar atrapado, ser aplastado, sufrir una amputación	4,52%	3,94%
2 Ahogamiento, quedar sepultado, quedar envuelto	0,98%	0,16%
9 Infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas	0,20%	0,15%
8 Mordeduras, patadas, etc de animales o personas	0,20%	1,78%

**Edad media 46 años (2022)**



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

4.

## Métodos ergonómicos





V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**  
+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Ergonomía

Es una ciencia aplicada de carácter multidisciplinar, que tiene como finalidad la **adecuación de los productos**, sistemas y entornos artificiales a las **características, limitaciones y necesidades** de los **usuarios** para **optimizar** su eficacia, seguridad y confort. (Asociación Española de Ergonomía)

?



?

### 4. Métodos ergonómicos

2021  
LANEKO SEGURTASUN ETA OSASUNAREN  
ESTRATEGIA

2026  
ESTRATEGIA  
VIAJAR DE SEDENTARIA  
Y SALUD EN EL TRABAJO

OSALAN  
Laneko Segurtasun eta  
Osasunaren Ertzaintza  
Institutu Vasco  
Seguridad y Salud Laborales

EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO  
LAN ETABELEZTZA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

osarten



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**  
+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

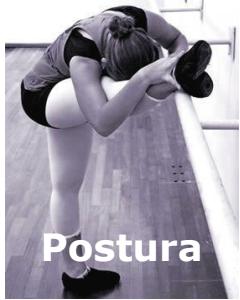
LANEKO  
**SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Variables ergonómicas



**Fuerza**



**Postura**



**Duración de la jornada**



**Años  
exposición**



**Repetitividad**



**Edad**



**Sexo**



**Características personales**

## 4. Métodos ergonómicos

2021  
LANEKO SEGURTASUN ETA OSASUNAREN  
ESTRATEGIA  
ESTRATEGIA  
VAMOS AL MUNDO  
Y SALUD EN EL TRABAJO

OSALAN  
Laneko Segurtasun eta  
Osasun Eusko Erakunde  
Institutu Vasco  
Seguridad y Salud Laborales

EUSKO JAJIKLARITZA  
GOBIERNO VASCO  
LAN ETA IRTEGI BAILA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

  
**osarten**



## Ergonomía

### Metodologías

#### ■ **Métodos básicos**

En poco tiempo, valoran riesgos **aceptables e intolerables**.

Apuntan a metodologías específicas para concretar los riesgos moderados. Sobre valoran el riesgo.

#### ■ **Métodos específicos**

Analizan con detalle riesgos **moderados e importantes**.

Requieren una dedicación moderada.

#### ■ **Métodos instrumentales**

Cuantifican con equipos electrónicos las desviaciones corporales. Gran precisión.

Consumen mayor dedicación.

### Dedicación

minutos

€

horas

€ €

días

€ € €



## Ergonomía

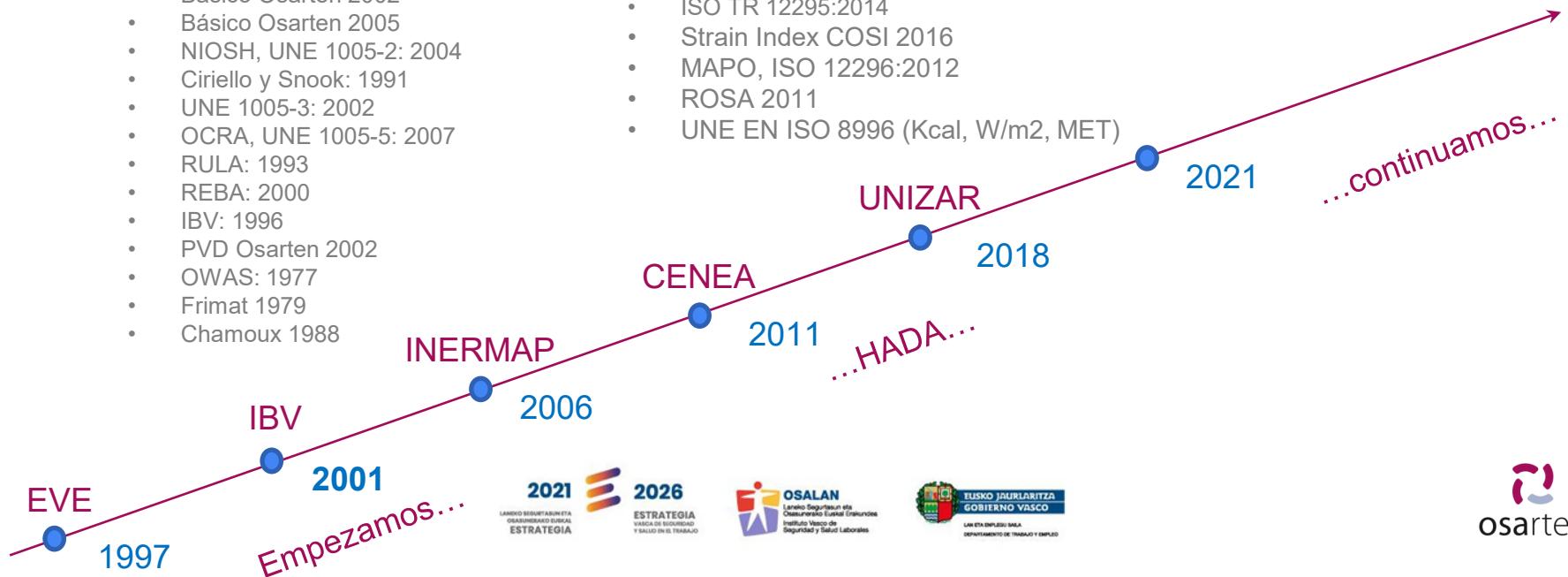
### Aplicativo Propio 2001:

- Básico Osarten 2002
- Básico Osarten 2005
- NIOSH, UNE 1005-2: 2004
- Ciriello y Snook: 1991
- UNE 1005-3: 2002
- OCRA, UNE 1005-5: 2007
- RULA: 1993
- REBA: 2000
- IBV: 1996
- PVD Osarten 2002
- OWAS: 1977
- Frimat 1979
- Chamoux 1988

### Mejoramos Aplicativo 2018

- ISO TR 12295:2014
- Strain Index COSI 2016
- MAPO, ISO 12296:2012
- ROSA 2011
- UNE EN ISO 8996 (Kcal, W/m<sup>2</sup>, MET)

- Diversidad (2021-2023)
- Profesiograma (2018- )





## Ergonomía

Riesgos	Métodos	Biomecánico							Carga física fatiga
		MMS Cadera tobillo pie	MMS Rodilla	Tronco dorsolumbar	Tronco cervical	MMS Hombro	MMS Codo	MMS Mano muñeca	
		910	920	930	940	950	960	970	905
Manipulación manual de cargas	900	EN 1005-2	ISO 11228-1	NIOSH ISO/TR 12296	MAPO		X		X
			ISO 11228-2	Cirielo y Snook		X			
		EN 1005-3		Fuerzas	X		X	X	
		EN 28996		Kcal					X
Movimientos repetitivos	901	Pulsómetros	Frimat	Chamoux					X
		EN 1005-5	ISO 11228-3	OCRA				X	X
				IBV			X	X	X
				REBA	X	X	X	X	X
				RULA	X	X	X	X	X
Posturas forzadas	902			STRAIN INDEX					X
		EN 1005-4	ISO 11226		X	X	X	X	X
				OWAS	X	X	X	X	
Posturas estáticas	903			REBA	X	X	X	X	X
							X		
Pantallas de Visualización	904		ROSA	INSHT			X	X	X
General	900 - 903		ISO/TR 12295		X	X	X	X	X

### 4. Métodos ergonómicos



## Ergonomía

Puesto: Picking almacén

General	Descrip.	Causas	Medidas	Tec	Aut	ITR	MET	LN	SNC	UNE	IBV	OCR	RUL	RER	REP	OWA				
910-MMII-Cadera, tobillo, pie				2	2	2										2	2			
920-MMII-Rodilla				2	2	2										2	2			
930-Tronco				3	3	3		3	2							2	1			
940-Cuello				2	3	3										2				
950-Hombro				2	2	2										2	1			
960-Codo				2	2	2										2				
970-Mano, Muñeca				2	2	2										2				
905-Carga física				1	2	2		1								S	S	S	S	S
¿Validar?																				

Riesgo ergonómico		Valoración
910	MMII - Cadera, tobillo, pie	2
920	MMII - Rodilla	2
930	Tronco - Zona dorso lumbar	3
940	Tronco - Zona cervical	2
950	MMSS - Hombro	2
960	MMSS - Codo	2
970	MMSS - Mano, muñeca	2
905	Carga física	1

#### 4. Métodos ergonómicos



## Ergonomía

		Nivel Riesgo		ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN.
		1	Trivial	Para los riesgos tolerables o triviales se propondrán medidas de control (verificación periódica del nivel de riesgo) y opcionalmente se recomendarán medidas de corrección.
Métodos básicos	BIEN	2	Tolerable	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse a medio plazo.
	REGULAR	3	Moderado	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las condiciones de control.
Métodos específicos	REGULAR	4	Importante	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse a corto plazo.
		5	Intolerable	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse de forma inmediata.
	MAL			

## Nivel de acción

### 4. Métodos ergonómicos



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## 5.

### Evaluaciones por edad y genero





## Edad y genero

Riesgo para personas de sexo **varón** y edad entre **18 y 45 años**

Centro:   Principal										
Puesto	Nº Ev	Fecha	910 MMII	920 Rod	930 Tronco	940 Cuello	950 Homb	960 Codo	970 Mano	905 Fisiológico
MAQUINAS. CARRERO	1	05/07/21	2	2	2	3	2	2	2	1
MAQUINAS. C.M. HORIZONTAL Y TALLADO	1	05/07/21	2	2	3	3	3	3	2	1
MAQUINAS. CONTROL FINAL	1	05/07/21	2	2	2	2	2	2	2	1
MAQUINAS. TORNOS MAZAK Y POLEAS	1	02/12/21	2	2	3	3	2	2	2	1
MAQUINAS. TORNOS 1	1	05/07/21	2	2	2	3	2	2	2	1
MAQUINAS. BROCHADORA	1	05/07/21	2	2	2	2	3	2	2	1
MAQUINAS. FRESEADORA	1	02/12/21	2	2	3	2	3	2	2	1
MAQUINAS. PLANEADORA	1	01/10/21	2	2	2	3	2	2	2	1
PREPARACION EMBALAJE pequeño	1	05/07/21	2	2	3	2	3	2	2	2
PREPARACION EMBALAJE grande	2	05/07/21	2	2	4	2	2	2	2	2

Trabajadora de 47 años, puesto  
**PREPARACIÓN DE EMBALAJE**,  
se queda embarazada

¿puede trabajar?

¿dónde la reubicamos?

## 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

No todas las personas tenemos las mismas capacidades



Priorizar los riesgos ergonómicos del 1 al 5 no ayudan lo suficiente, la empresa no sabe que hacer,  
¿Cómo lo reubico?

### 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

Atribuyendo al reconocimiento médico (\*) la última palabra, se informa de los riesgos que cabe esperar para diferentes perfiles estándar de persona:

1. Menores de edad
2. Mujer embarazada
3. Mujer de 18 a 50 años
4. Hombre de 18 a 50 años
5. Mujer de 51 a 65/67 años
6. Hombre de 51 a 65/67 años

(\*) El personal médico en su exploración al paciente, según los protocolos establecidos por el Ministerio, debe sacar una conclusión del estado de salud osteomuscular de la persona.

Los perfiles indicados, son solo una propuesta del riesgo que cabe esperar considerando la perdida de capacidades más habituales, según su género y edad.

5. Evaluaciones por edad y genero



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
**SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA

+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**

+ Taking on challenges,  
joining efforts

Edad y genero

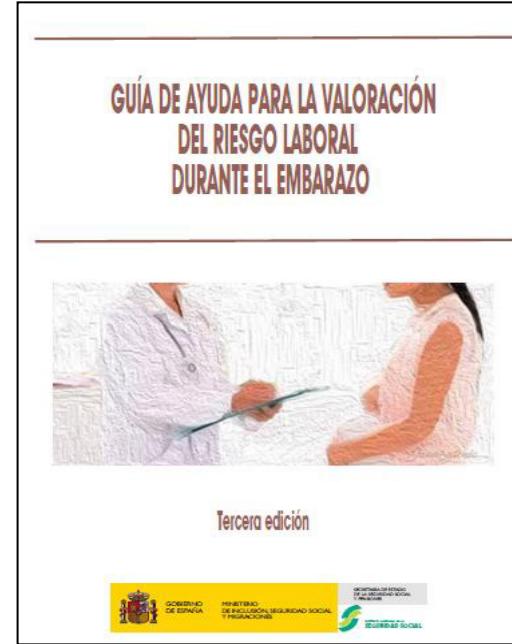
# Embarazadas:

## Nivel de protección máximo

Criterios de permisividad y valoración:

NTP 785, NTP 915

Ergomater/IBV



5. Evaluaciones por edad y genero





V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**

NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA

+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**

+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Edad y genero

## Menores de edad

RD 487/97 sobre  
manipulación manual de cargas

### MINISTERIO DE TRABAJO

DECRETO de 26 de julio de 1957 sobre Industrias y Trabajos prohibidos a mujeres y menores por peligrosos o insalubres.

Modo de transporte	Sexo y edad	Peso máximo permitido Kg
Transporte a brazo ...	Varones hasta 16 años...	15
	Mujeres hasta 18 años...	8
	<b>Varones de 16 a 18 años...</b>	<b>20</b>
Vagonetas en vías férreas .....	Mujeres de 18 a 21 años...	10
	Mujeres de 21 años c más...	20
	Varones hasta 16 años...	300
Carretillas .....	Mujeres hasta 18 años...	200
	Mujeres de 18 a 21 años...	400
	Mujeres de 21 años o más...	600
Triciclos porteadores..	<b>Varones hasta 18 años...</b>	<b>40</b>
	Mujeres hasta 21 años...	Trabajo prohibido
	Mujeres de 21 años c más...	40
Carretones de mano de dos ruedas .....	<b>Varones hasta 16 años...</b>	<b>50</b>
	<b>Varones de 16 a 18 años...</b>	<b>75</b>
	Mujeres cualquier edad...	Trabajo prohibido
Vehículos de tres o cuatro ruedas (carretines, cangrejos, etcétera) .....	Varones hasta 18 años...	130
	Mujeres hasta 21 años...	Trabajo prohibido
	Mujeres de 21 años o más...	130
	Varones hasta 16 años...	50
	Mujeres hasta 18 años...	35
	<b>Varones de 16 a 18 años...</b>	<b>60</b>
	Mujeres de 18 a 21 años...	50
	Mujeres de 21 años c más...	60





## Edad y genero

### FUERZA levantamientos:

RD 487/1997 sobre manipulación manual de cargas  
ISO TR 12295:2014  
ISO 11228-1:2021

IL = Peso real / peso recomendado

antes, peso recomendado **25** ó **15** Kg

### Peso recomendados Osarten hoy

Kg	Levantamientos	
25	<50	Hombre
20	>50	
10	Embarazada	Mujer
20	<50	
15	>50	
15	menores edad	

## 5. Evaluaciones por edad y genero

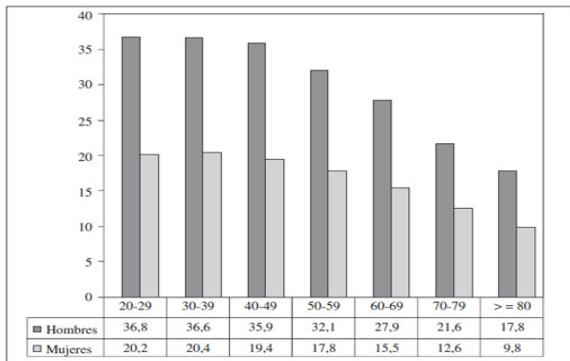


## Edad y genero

# FUERZA agarre:

### UNE 1005-3

Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. 2007  
M. L. Mateo Lázaro, M. A. Penacho Lázaro, F. Berisa Losantos y A. Plaza Bayo



### 5. Evaluaciones por edad y genero

## Agarres en Osarten hoy

Kg	Agarres	
34,9	<50	Hombre
30,0	>50	
20,3	Embarazada	Mujer
20,0	<50	
16,7	>50	
		menores edad

antes fuerza recomendada 25 Kg



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**  
+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Edad y genero

# FUERZA empuje y arrastre:

ISO 11228-2

Tablas Ciriello & Snook

empuje		
Kg	<50	Hombre
31	>50	
	Embarazada	Mujer
22	<50	
	>50	menores edad

arrastre		
Kg	<50	Hombre
32	>50	
	Embarazada	Mujer
23	<50	
	>50	menores edad



## Edad y genero

## CARGA FÍSICA, FISIOLOGÍA

El TEST DE COOPER es una prueba de resistencia que se basa en correr, la mayor distancia posible en 12 minutos a una velocidad constante. Fue diseñado en 1968 por Kenneth H. Cooper.

Es una prueba de resistencia, donde la distancia y el tiempo sugeridos buscan poner al máximo la capacidad física, respiratoria y cardiovascular de la persona, hasta llevarla a un punto cercano al agotamiento.

El test nos indica la condición física de las personas según su edad, y sexo.

HOMBRES / Edad						Estado físico
13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	
2.100	1.950	1.900	1.850	1.650	1.400	muy mal
<b>2.200</b>	<b>2.100</b>	<b>2.100</b>	<b>2.000</b>	<b>1.850</b>	<b>1.650</b>	mal
2.500	2.400	2.350	2.250	2.100	1.950	mediano
2.750	2.650	2.500	2.500	2.300	2.150	bueno
<b>3.000</b>	<b>2.850</b>	<b>2.700</b>	<b>2.650</b>	<b>2.550</b>	<b>2.500</b>	muy bueno
3.000	2.850	2.750	2.650	2.550	2.500	excelente

MUJERES / Edad						Estado físico
13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	
1.600	1.550	1.500	1.400	1.450	1.250	muy mal
<b>1.900</b>	<b>1.800</b>	<b>1.700</b>	<b>1.600</b>	<b>1.500</b>	<b>1.400</b>	mal
<b>2.100</b>	<b>1.950</b>	<b>1.900</b>	<b>1.800</b>	<b>1.700</b>	<b>1.600</b>	mediano
<b>2.300</b>	<b>2.150</b>	<b>2.100</b>	<b>2.000</b>	<b>1.900</b>	<b>1.750</b>	bueno
<b>2.450</b>	<b>2.350</b>	<b>2.250</b>	<b>2.150</b>	<b>2.100</b>	<b>1.900</b>	muy bueno
2.450	2.350	2.250	2.150	2.100	1.900	excelente

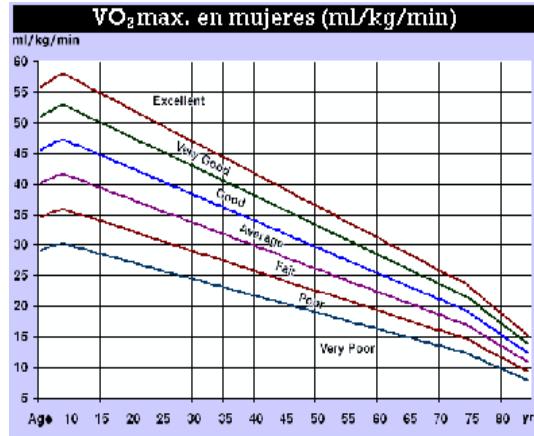
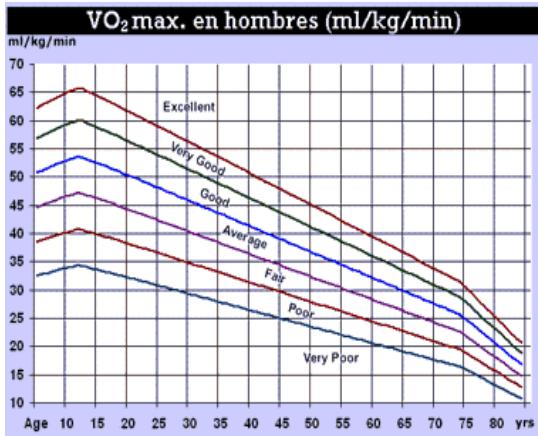
## 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

## CARGA FÍSICA, FISIOLOGÍA

Igualmente, el TEST DE COURSE NAVETTE establece diferentes condiciones físicas en función de la edad y el sexo de las personas según el volumen de oxígeno consumido por el sistema cardiorrespiratorio en pruebas de esfuerzo:



## 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

## CARGA FÍSICA, FISIOLOGÍA

Para personalizar el riesgo por carga física de cada perfil de persona, utilizamos los siguientes **factores correctores** basados en el consumo de VO<sub>2</sub> del test de Course Navette y el test de Cooper de cada perfil.

Edad laboral	16-17	18-19	20-49	50-65	Embarazadas
hombre	1,11	1,11	1,00	0,89	
mujer	0,89	0,89	0,73	0,64	0,34

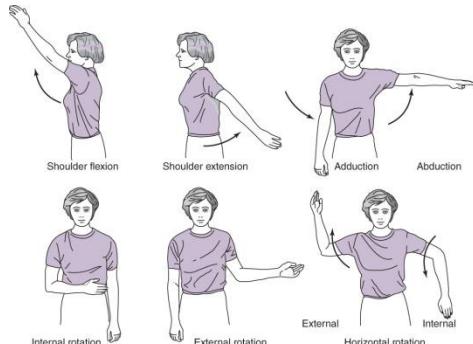
### 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

### MANUAL DE GONIOMETRÍA Evaluación de la movilidad articular Cynthia C. Norkin 2016

#### Hombro



Autores	Sexo	Rango edad	Flexión	Extensión	Abducción	Rotación interna	Rotación externa
AAOS			180	60	180	70	90
AMA			>=180	>=50	>=170	>=80	>=60
Boon y Smith	h y m	12-18				63	108
Boone	h	20-29	164,5	58,3	182,6	65,9	100
Boone	h	30-39	165,4	57,5	182,8	67,1	101,5
Boone	h	40-54	165,1	56,1	182,6	68,3	97,5
Boone y Azen	h	1-54	167	62	184	69	104
Downey	h y m	61-93	165		157,9	65	80,6
Ellenbecker	h	11-17				51	103
Ellenbecker	m	11-17				56	105
Green y Wolf	h y m	18-55	156		168	49	84
Kalscheur	m	63-85	158,2		154,6	52,9	76,1
Kalscheur	h	66-86	151,8		130,5	45,6	66,4
Lannan	h y m	21-40	106	20	129	49	94
Macedo y Magee	m	18-59	188	70	188	94	108
Walker	h	60-85	160	38	155	59	76
Walker	h y m	65-85	165	44	165	62	81

American Academy of Orthopaedic Surgeons

American Medical Association



## Edad y genero

## MOVILIDAD

### Valores medios

Flexión	Extensión	Abducción	Rotación interna	Rotación externa	Movilidad hombro(º)	
164	50	169	62	93	<50	Hombre
165	58	183	58	103	>50	
			77	92	menores edad	Mujer
163	47	168	62	86	embarazada	
163	47	168	62	86	<50	
160	58	168	56	87	>50	

### 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

## MOVILIDAD

### Ratios

Flexión	Extensión	Abducción	Rotación interna	Rotación externa	Movilidad hombro(°)	
<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<50	Hombre
1,01	1,15	1,08	0,93	1,11	>50	
0,99	0,93	0,99	1,00	0,92	Embarazada	Mujer
0,99	0,93	0,99	1,00	0,92	<50	
0,97	1,15	1,00	0,90	0,94	>50	
			1,04	0,95	menores edad	

### 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

Ratios:

MOVILIDAD	MUÑECA	CODO	HOMBRO	CUELLO	LUMBAR	RODILLA	CADERA	TOBILLO
	MMSS	MMSS	MMSS	TRONCO	TRONCO	MMII	MMII	MMII
H<50	<b>1,00</b>							
H>50	<b>0,88</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,79</b>	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>0,91</b>	<b>0,97</b>
Embarazada	<b>1,07</b>	<b>1,15</b>	<b>0,97</b>	<b>0,99</b>	<b>0,93</b>	<b>0,86</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>
M<50	<b>1,00</b>	<b>1,15</b>	<b>0,97</b>	<b>1,02</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>
M>50	<b>0,88</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,84</b>	<b>0,90</b>	<b>1,18</b>	<b>0,90</b>	<b>1,10</b>
menores	<b>0,95</b>	<b>1,07</b>	<b>0,95</b>	<b>0,90</b>	<b>1,10</b>	<b>1,02</b>	<b>1,07</b>	<b>1,01</b>

FUERZA	Cargas	Agarre	Empuje	Arrastre
	Levantar	mano		
H<50	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
H>50	<b>0,80</b>	<b>0,86</b>		
Embarazada	<b>0,40</b>	<b>0,58</b>		
M<50	<b>0,80</b>	<b>0,57</b>	<b>0,71</b>	<b>0,72</b>
M>50	<b>0,60</b>	<b>0,48</b>		
menores	<b>0,60</b>			

## 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

Estos riesgos son atribuibles a un perfil de persona marcado por la legislación, de sexo varón y edad entre 18 y 45 años.

Riesgo ergonómico		Valoración
910	MMII - Cadera, tobillo, pie	2
920	MMII - Rodilla	2
930	Tronco - Zona dorso lumbar	3
940	Tronco - Zona cervical	2
950	MMSS - Hombro	2
960	MMSS - Codo	2
970	MMSS - Mano, muñeca	2
905	Carga física	1

Menores de edad (cualquier género)	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	4
940	2
950	2
960	2
970	2
905	1

Mujer embarazada	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	5
940	2
950	3
960	2
970	2
905	3

## 5. Evaluaciones por edad y genero



## Edad y genero

Estos riesgos son atribuibles a un perfil de persona marcado por la legislación, de sexo varón y edad entre 18 y 45 años.

Riesgo ergonómico		Valoración
910	MMII - Cadera, tobillo, pie	2
920	MMII - Rodilla	2
930	Tronco - Zona dorso lumbar	3
940	Tronco - Zona cervical	2
950	MMSS - Hombro	2
960	MMSS - Codo	2
970	MMSS - Mano, muñeca	2
905	Carga física	1

Mujer de 18 a 50 años	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	4
940	2
950	2
960	2
970	2
905	1

Hombre de 18 a 50 años	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	3
940	2
950	2
960	2
970	2
905	1

Mujer de 51 a 65 años	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	4
940	2
950	2
960	2
970	2
905	2

Hombre de 51 a 65 años	
Riesgo	Valoración
910	2
920	2
930	4
940	2
950	2
960	3
970	2
905	1

## 5. Evaluaciones por edad y genero



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA  
+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**  
+ Taking on challenges,  
joining efforts

## 6.

### Método de adaptación de puestos a personas

LANEKO SEGURTASUN ETA OSASUNAREN  
ESTRATEGIA  
2021

ESTRATEGIA  
VAMOS DE TRABAJO  
Y SALUD EN EL TRABAJO  
2026

 **OSALAN**  
Laneko Segurtasun eta  
Osasun Eusko Erakundea  
Instituto Vasco de  
Seguridad y Salud Laborales

 **EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO**  
LAN ETAK BILBOKO BAILA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

 **osarten**



V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN  
NAZIOARTEKO  
**V. BILTZARRA**

+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
**SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**

+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Adaptación de puestos



### 6. Adaptación de puestos a personas

2021  
LANEKO SEGURTASUN ETA OSASUNAREN  
ESTRATEGIA

2026  
ESTRATEGIA  
VAMOS DE TRABAJO  
Y SALUD EN EL TRABAJO

OSALAN  
Laneko Segurtasun eta  
Osasun Eusko Erakundea  
Instituto Vasco de  
Seguridad y Salud Laborales

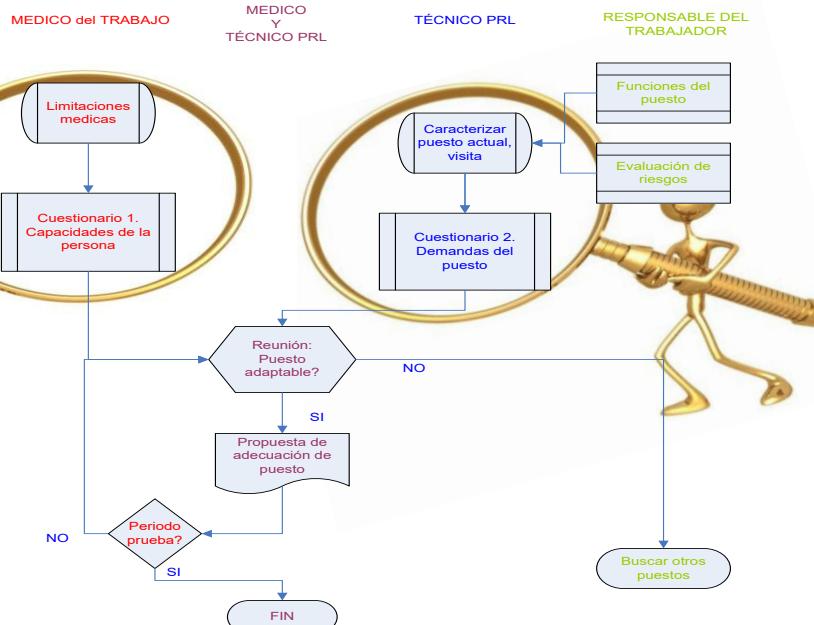
EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO  
LAN ETABELEZTZA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

  
osarten



## Adaptación de puestos

# Cuestionario **CAPACIDADES** y limitaciones de la persona



Cuestionario  
**DEMANDAS**,  
solicitudes  
del puesto



**V CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE SEGURIDAD  
Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos,  
sumando esfuerzos

**LANEKO  
SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**  
NAZIOARTEKO  
V. BILTZARRA

+ Erronkak hartuz,  
ahaleginak batuz

**V INTERNATIONAL  
CONGRESS FOR  
SAFETY  
AN HEALTH  
AT WORK**

+ Taking on challenges,  
joining efforts

## Adaptación de puestos

Evaluación específica	905: Fisiológico - Carga física
	940: Biomecánico. Tronco - Zona cervical
	950: Biomecánico. Dorsolumbar
	960: Biomecánico. MMS3 - Hombro
	970: Biomecánico. MMS3 - Codo
	970: Biomecánico. MMS3 - Mano, Muñeca
	990: Biomecánico. MMS3 - Rodilla, pie
Evaluación Básica	901: Manipulación Manual de cargas
	901: Movimientos repetitivos
	903: Posturas forzadas
	905: Fisiológico - Carga física
	904: Páginas de visualización
PsIKDOP	FP1: SENTIDO DEL TRABAJO FP2: PENSAMIENTO PROFESIONAL FP3: RECONOCIMIENTO FP4: AUTONOMÍA FP5: PARTICIPACIÓN FP6: DIFERENCIAS FP7: ASESORÍA SOCIAL FP8: CIVISMO/RELACIONES FP9: CARGA DE TRABAJO FP10: DEMANDAS MATERIALES FP11: DEMANDAS EMOCIONALES FP12: AMBIENTAL DE ROL FP13: CONFLICTO DE ROL FP14: CONCIENCIACIÓN

### Prevención Técnica

Evaluación de riesgos  
osarten



GUÍA DE  
VALORACIÓN  
PROFESIONAL



1	Carga física
2	Carga biomecánica. Columna cervical
3	Carga biomecánica. Columna dorsolumbar
4	Carga biomecánica. Hombro
5	Carga biomecánica. Codo
6	Carga biomecánica. Mano
7	Carga biomecánica. Cadera
8	Carga biomecánica. Rodilla
9	Carga biomecánica. Tobillo, pie
10	Carga mental. Cargas
11	Trabajo de precisión
12	Sedestación
13	Bipedestación. Estática
14	Bipedestación. Dinámica
15	Marcha por terreno irregular
16	Agujete visual
17	Campo visual
18	Audición
19	Voz
20	Sensibilidad
21	Profundidad
22	Carga mental
23	Comunicación
24	Atención al público
25	Toma de decisiones
26	Atención / Complexidad
27	Aprendizaje
28	Dependencia

**2021**  
LANEKO SEGURTASUN ETA OSASUNAREN  
ESTRATEGIA  
ESTRATEGIA  
VIAJAR DE IDONEIDAD  
Y VALOR EN EL TRABAJO

**2026**  
ESTRATEGIA  
VIAJAR DE IDONEIDAD  
Y VALOR EN EL TRABAJO

**OSALAN**  
Laneko Segurtasun eta  
Osasunaren Etxeko Erakundea  
Institutu Vasco de  
Seguridad y Salud Laborales

**EUSKO JABURLARITZA  
GOBIERNO VASCO**  
LAN ETAK BILBAO BAILA  
DEPARTAMENTO DE TRABAJO Y EMPLEO

## 6. Adaptación de puestos a personas

### Prevención Técnica

Demandas / Requerimientos	GRADO				Capacidades
	1	2	3	4	
1. Carga física	•	•	•	•	Carga física
2. Columna cervical	•	•	•	•	Carga biomecánica
3. Columna dorsolumbar	•	•	•	•	Columna dorsolumbar
4. Hombro	•	•	•	•	Hombro
5. Codo	•	•	•	•	Codo
6. Mano	•	•	•	•	Mano
7. Cadera	•	•	•	•	Cadera
8. Rodilla	•	•	•	•	Rodilla
9. Tobillo/pie	•	•	•	•	Tobillo/pie
10. Manejo de cargas	•	•	•	•	Manejo de cargas
11. Trabajo de precisión	•	•	•	•	Trabajo de precisión
12. Sedestación	•	•	•	•	Sedestación
13. Bipedestación	•	•	•	•	Bipedestación
14. Estática	•	•	•	•	Estática
15. Dinámica	•	•	•	•	Dinámica
16. Marcha por terreno irregular	•	•	•	•	Marcha por terreno irregular
17. Visión	•	•	•	•	Visión
18. Agudeza visual	•	•	•	•	Agudeza visual
19. Campo visual	•	•	•	•	Campo visual
20. Audición	•	•	•	•	Audición
21. Voz	•	•	•	•	Voz
22. Sensibilidad	•	•	•	•	Sensibilidad
23. Superficial	•	•	•	•	Superficial
24. Profunda	•	•	•	•	Profunda
25. Carga mental	•	•	•	•	Carga mental
26. Comunicación	•	•	•	•	Comunicación
27. Atención al público	•	•	•	•	Atención al público
28. Toma de decisiones	•	•	•	•	Toma de decisiones
29. Atención / Complexidad	•	•	•	•	Atención / Complexidad
30. Aprendizaje	•	•	•	•	Aprendizaje
31. Dependencia	•	•	•	•	Dependencia

### Vigilancia de la Salud



Reconocimiento
✓ Inicial
✓ Periódico
✓ Tras baja prolongada



Valoración Funcional
Marcha
Equilibrio
Dina Lumbar
Dina Hombros
Dina Manos
ROM Cervical
ROM Lumbar
ROM Hombro
ROM Codo
ROM Mano

 **osarten**



## Conclusiones

Osarten actualmente está trabajando en 2 proyectos relacionados con la diversidad: edad y género.

### 1. Evaluaciones automáticas según 6 perfiles de personas:

**Menores de edad**

**Hombres jóvenes**

**Hombres mayores**

**Embarazadas**

**Mujeres mayores**

**Mujeres jóvenes**

### 2. Adaptación de puestos, profesiograma. La evaluación ergonómica es personal:

la persona al realizar el trabajo tiene grandes o pequeñas demandas y le puede afectar mucho o poco a su estado de salud.



**V CONGRESO INTERNACIONAL  
DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

+ Asumiendo retos, sumando esfuerzos

**LANEKO SEGURTASUN  
ETA OSASUNAREN**

NAZIOARTEKO V. BILTZARRA

+ Erronak hartuz, ahaleginak batuz

**V INTERNATIONAL CONGRESS  
FOR SAFETY AND  
HEALTH AT WORK**

+ Taking on challenges, joining efforts



Eskerrik asko,



Narciso Mazas  
Iñigo Beain  
Natxo Ranz