

Encuentro Innovación en la construcción

Presentación de:



ICONS. CLÚSTER DE LA INDUSTRIALIZACIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN DE NAVARRA



HORMIGONANDO LA PREVENCIÓN: EXOESQUELETOS PARA LA CONSTRUCCIÓN



El Problema: Los Trastornos Musculoesqueléticos en la Construcción

¿Qué son los TME?

- Alteraciones que afectan a músculos, tendones, nervios y articulaciones.
- Se desarrollan por movimientos repetitivos, posturas forzadas y sobreesfuerzos
- Zonas más afectadas: espalda, cuello y extremidades

¿Cómo afectan al sector de la construcción?

- 76,8% de las enfermedades profesionales son debidos a TME (INSST)
- La construcción tiene un índice de incidencia de 6330 accidentes por cada 100,000 trabajadores (más del doble que la media de otros sectores)
- El 44,12% de los trabajadores con síntomas de TME ha sufrido bajas laborales (INSST)
- Debido a este absentismo, los TME son responsables de un alto porcentaje de pérdidas económicas en las empresas de este sector

ACCIDENTES DE TRABAJO

ATR-26.

Accidentes de trabajo con baja, en jornada e in itinere, según gravedad, por forma o contacto que produjo la lesión.

	Año 2023				Año 2023			
	EN JORNADA				IN ITINERE			
	Total	Leves	Graves	Mortales	Total	Leves	Graves	Mortales
TOTAL	558.936	554.396	3.921	619	88.559	87.407	1.006	146
Contacto eléctrico, con fuego, temperaturas o sustancias peligrosas	23.950	23.769	162	19	135	134	1	-
Contacto con un arco eléctrico o rayo (pasivo) (sin contacto material con el elemento)	481	470	9	2	8	8	-	-
Contacto directo con la electricidad, recibir una descarga eléctrica	513	479	29	5	3	3	-	-
Contacto con llamas directas u objetos o entornos con elevadas temperaturas	6.789	6.723	58	8	13	13	-	-
Contacto con objeto o entorno frío o helado	354	354	-	-	14	14	-	-
Contacto con sustancias peligrosas - a través de la nariz, la boca, por inhalación	3.915	3.898	13	4	1	1	-	-
Contacto con sustancias peligrosas - a través de la piel y de los ojos	9.854	9.821	33	-	27	27	-	-
Contacto con sustancias peligrosas - a través del sistema digestivo tragando	70	65	5	-	1	1	-	-
Contacto eléctrico, con fuego, temperaturas o sustancias peligrosas - Sin especificar	1.974	1.959	15	-	68	67	1	-
Ahogamiento, quedar sepultado, quedar envuelto	887	853	14	20	21	20	-	1
Ahogamiento en un líquido	44	38	1	5	5	4	-	1
Quedar sepultado bajo un sólido	126	109	7	10	5	5	-	-
Estar envuelto por, rodeado de gases o de partículas en suspensión	502	494	4	4	3	3	-	-
Ahogamiento, quedar sepultado, quedar envuelto - Sin especificar	215	212	2	1	8	8	-	-
Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento	149.185	147.569	1.517	99	22.476	22.280	196	-
Golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador	99.062	97.643	1.322	97	17.981	17.806	175	-
Golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil	42.445	42.297	146	2	4.128	4.109	19	-
Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento - Sin especificar	7.678	7.629	49	-	367	365	2	-
Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con	92.179	91.588	571	20	6.335	6.291	44	-
Choque o golpe contra un objeto o fragmentos - proyectados	13.109	13.020	85	4	258	258	-	-
Choque o golpe contra un objeto - que cae o se desprende	37.909	37.645	256	8	543	541	2	-
Choque o golpe contra un objeto - en balanceo o giro	17.832	17.762	65	5	449	445	4	-
Choque o golpe contra un objeto, incluidos los vehículos - trabajador inmóvil	8.333	8.260	70	3	2.501	2.486	15	-
Colisión con un objeto, vehículo o persona - trabajador en movimiento	11.243	11.168	75	-	2.300	2.283	17	-
Golpe de mar	50	49	1	-	-	-	-	-
Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión con - Sin especificar	3.703	3.684	19	-	284	278	6	-
Contacto con agente material, cortante, punzante, duro	59.704	59.407	292	5	215	215	-	-
Contacto con un agente material cortante - cuchillo, hoja, etc.	43.626	43.393	231	2	87	87	-	-
Contacto con un agente material punzante - clavo, herramienta atada, etc.	8.201	8.168	30	3	42	42	-	-
Contacto con un agente material que araña - rallador, lija - o duro	3.184	3.173	11	-	17	17	-	-
Contacto con agente material, cortante, punzante, duro - Sin especificar	4.693	4.673	20	-	69	69	-	-
Quedar atrapado, ser aplastado, sufrir una amputación	20.951	20.457	402	92	437	435	2	-
Quedar atrapado, ser aplastado - en algo en movimiento	4.785	4.689	81	15	104	102	2	-
Quedar atrapado, ser aplastado - bajo algo en movimiento	4.248	4.085	105	58	74	74	-	-
Quedar atrapado, quedar aplastado - entre algo en movimiento y otro objeto	10.040	9.924	97	19	213	213	-	-
Amputación, seccionamiento de un miembro, una mano o un dedo	657	556	101	-	9	9	-	-
Quedar atrapado, ser aplastado, sufrir una amputación - Sin especificar	1.221	1.203	18	-	37	37	-	-
Sobreesfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc.	174.375	174.198	177	-	4.567	4.551	16	-
Sobreesfuerzo físico - sobre el sistema musculoesquelético	170.940	170.773	167	-	4.481	4.466	15	-
Exposición a radiaciones, ruido, luz o presión	764	761	3	-	7	7	-	-
Trauma psíquico	736	732	3	-	18	18	-	-
Sobreesfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc. - Sin especificar	1.936	1.932	4	-	61	60	1	-
Mordeduras, patadas, etc. (de animales o personas)	10.166	10.128	37	1	341	341	-	-
Mordeduras, arañazos	1.033	1.029	4	-	43	43	-	-

ENFERMEDADES PROFESIONALES

EPR-3

Enfermedades profesionales, según sexo, por tipo de enfermedad.

	Año 2023								
	TOTAL			CON BAJA			SIN BAJA		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
TOTAL	25.625	12.065	13.560	11.002	5.545	5.457	14.623	6.520	8.103
Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos	679	390	289	353	216	137	326	174	152
Metales	129	95	34	88	47	21	61	48	13
Metaloides	4	3	1	2	2	-	2	1	1
Halógenos	31	13	18	20	10	10	11	3	8
Ácidos Inorgánicos	7	7	-	4	4	-	3	3	-
Ácidos Orgánicos	60	32	28	24	17	7	36	15	21
Alcoholes y Fenoles	86	38	48	42	19	23	44	19	25
Aldehídos	39	20	19	22	15	7	17	5	12
Alifáticos	31	24	7	23	19	4	8	5	3
Aminas e Hidracinas	23	7	16	16	4	12	7	3	4
Amoníaco	11	7	4	6	2	4	5	5	-
Aromáticos	33	17	16	13	6	7	20	11	9
Cetonas	66	21	45	34	14	20	32	7	25
Epóxidos	69	57	12	36	31	5	33	28	7
Ésteres	16	7	9	12	6	6	4	1	3
Éteres	9	1	8	3	1	2	6	-	6
Glicoles	8	2	6	4	-	4	4	2	2
Isocianatos	27	19	8	14	12	2	13	7	6
Nitroderivados	8	5	3	3	2	1	5	3	2
Organoclorados y Organofosforados	10	7	3	4	3	1	6	4	2
Oxidos	5	5	-	2	2	-	3	3	-
Sulfuros	7	3	4	1	-	1	6	3	3
Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos	20.636	9.891	10.745	9.210	4.579	4.631	11.426	5.312	6.114
Hipoacusia o sordera provocada por el ruido	294	282	12	9	8	1	285	274	11
Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas	158	91	67	77	44	33	81	47	34
Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos:									
De las bolsas serosas debidas a la presión, celulitis subcutáneas	197	159	38	74	68	6	123	91	32
Fatiga e inflamación de vainas tendinosas, tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas	12.527	6.970	5.557	5.662	3.337	2.325	6.865	3.633	3.232
Arrancamiento por fatiga de la apófisis espinosa	30	22	8	19	14	5	11	8	3
Parálisis de los nervios debidos a la presión	6.838	2.239	4.599	3.145	1.047	2.098	3.693	1.192	2.501
Lesiones del menisco por mecanismos de arrancamiento y compresión asociadas, dando lugar a fisuras o roturas completas	90	78	12	43	41	2	47	37	10
Enfermedades provocadas por compresión o descompresión atmosférica	4	4	-	2	2	-	2	2	-
Enfermedades provocadas por radiaciones ionizantes	1	1	-	1	1	-	-	-	-
Enfermedades oftalmológicas a consecuencia de exposiciones a radiaciones ultravioletas	5	5	-	1	1	-	4	4	-
Enfermedades provocadas por la energía radiante	4	-	4	1	-	1	3	-	3
Nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales	488	40	448	176	16	160	312	24	288
Nistagmus de los mineros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos	1.807	330	1.477	461	111	350	1.346	219	1.127
Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo	1.487	235	1.252	342	59	283	1.145	176	969



1. ¿ES POSIBLE CAMBIAR LA FORMA DE TRABAJAR?



3. ¿SU LABOR EN EL PUESTO ES DETERMINANTE?



2. ¿SE PUEDE ROBOTIZAR?



ROBÓTICA COLABORATIVA EN LA CONSTRUCCIÓN



2. ¿SE PUEDE ROBOTIZAR?

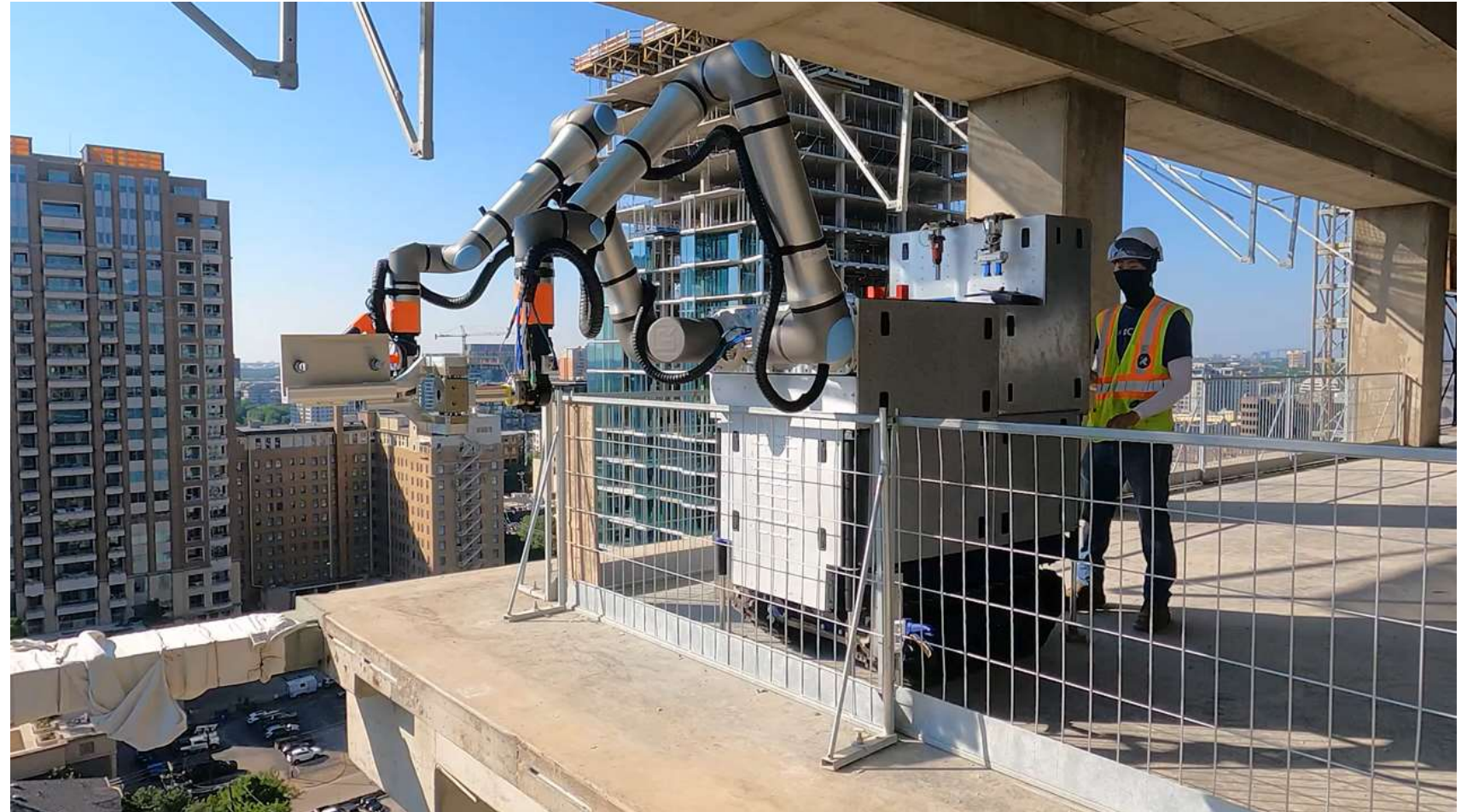
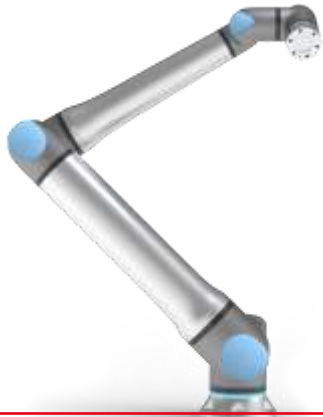


ROBÓTICA COLABORATIVA EN LA CONSTRUCCIÓN



2. ¿SE PUEDE ROBOTIZAR?

UNIVERSAL
ROBOTS



La Solución: Los Exoesqueletos

¿Qué son los exoesqueletos?

- Estructuras/dispositivos vestibles que asisten los movimientos del cuerpo, reduciendo el esfuerzo físico.



Tipos de Exoesqueletos

PASIVOS



ACTIVOS

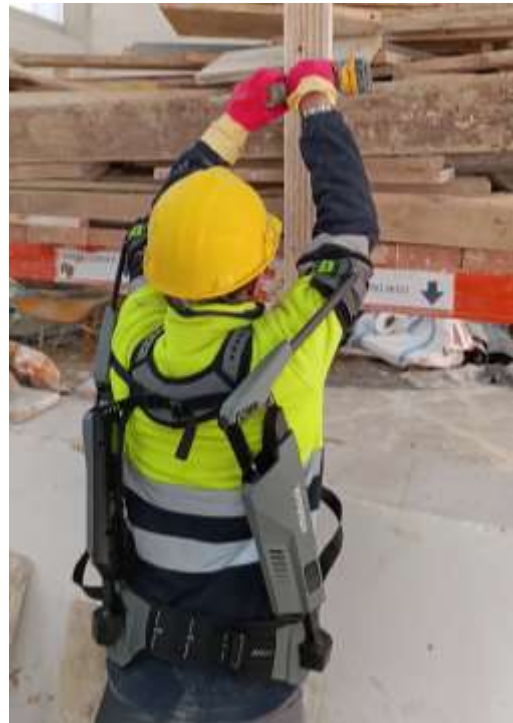


Exoesqueletos **biosafety** en la Construcción



Exoesqueletos **biosafety** en la Construcción

OTTOBOCK SHOULDER (Hombros y cervical)



Exoesqueletos biosafety en la Construcción

HEROWEAR APEX 2 (Espalda)



Exoesqueletos **bio**safety en la Construcción

BACK-UP TOOL
(Rodillas y espalda)



CX SOFT NECK
(Cervicales)



IRONHAND
(Manos y muñecas)



E-COOLINE
(Ropa Refrigerante)



Exoesqueletos **biosafety** en la Construcción

ARTUS
(Manos y dedos)



SPINEBAND
(Cervicales)



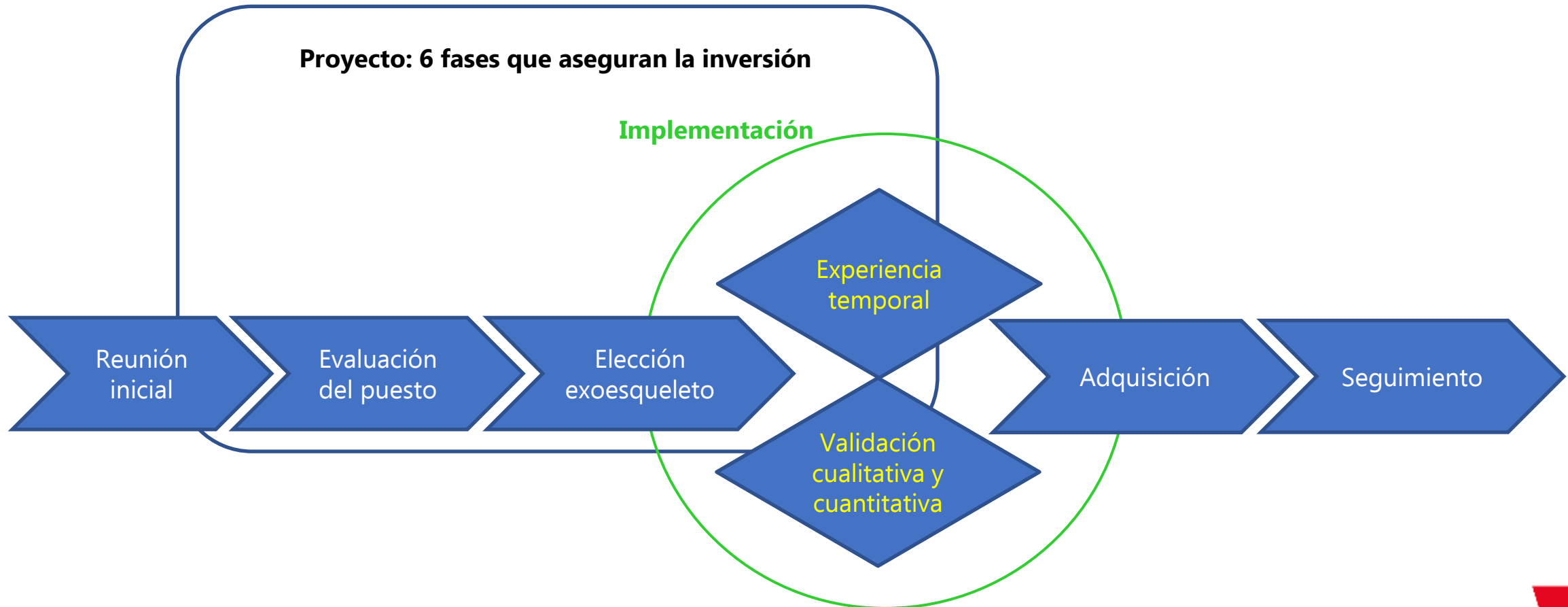
CX SOFT WRIST
(Muñecas)



EXON
(Manos y muñecas)



Exoesqueletos **biosafety** en la Construcción



Exoesqueletos biosafety en la Construcción

The screenshot shows the 'CALCULADORA ROI' (ROI Calculator) on the biosafety website. The page has a dark blue background with a purple-to-orange gradient. At the top, there is a navigation menu with links for 'Exoesqueletos', 'Servicios', 'Catálogo', 'Eventos & Actualidad', 'Recursos', 'Sobre Nosotros', and 'Contacto'. The main heading is 'CALCULADORA ROI' in large white letters, with a sub-heading 'CALCULA EL ROI DE LA IMPLEMENTACIÓN DE NUESTROS EXOESQUELETOS' in orange. Below this is a form with several input fields and a 'Calcular' button. The form is titled 'CALCULA EL ROI DE LA IMPLEMENTACIÓN DE NUESTROS EXOESQUELETOS' and includes the following fields:

- Exoesqueleto: IX Shoulder Aa + 390€ mantenimiento anual
- Costo de Adquisición Exoesqueleto Unitario (Sin IVA ni portes): 400€
- Costo promedio asociado a una baja laboral por mes (Directo e indirecto): 300€
- Nº de meses de duración de la Baja del trabajador: 1
- Costo Promedio de una Baja Laboral TOTAL: 1.050€
- Reducción Estimada de Bajas Laborales por uso de Exoesqueleto (%): 35%
- Ahorro Anual por Reducción de Bajas Laborales (€): 1.250€
- Productividad del trabajador en un mes: (field is empty)

On the right side of the calculator, there are four overlapping circles in a light purple color. At the bottom right of the page, there is a red arrow-shaped button with the text 'SINAI'.

¡MENOS LESIONES, MÁS PRODUCTIVIDAD!
LOS **EXOESQUELETOS** YA ESTÁN AQUÍ,
¿TE ATREVES A PROBARLOS?

¡**AYUDEMOS** A NUESTROS **TRABAJADORES/AS**
A ESTAR MÁS SANOS, MÁS FUERTES Y MÁS
PROTEGIDOS!





ADitech
COORDINADOR SINAI
Sistema Navarro de I+D+i

iCONS
iCONS. CLÚSTER DE LA INDUSTRIALIZACIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN DE NAVARRA

SISTEMA NAVARRO DE I+D+i  **SINAI** NAFARROAKO I+G+b SISTEMA