



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

FORMACIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS SEGURO CON REALIDAD AUMENTADA

IO1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN EVIDENCIAS

15-06-2021

Programa ERASMUS+

Cooperación para la Innovación y el Intercambio de Buenas
Prácticas

Número de proyecto:

2020-1-PL01-KA202-081555

El proyecto setAR está cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea. El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de sus autores y la Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de información aquí difundida.

Índice:

1. Introducción	3
Sobre el proyecto.....	3
O1 – Resultados de aprendizaje basados en evidencias.....	5
2. Resultados de las encuestas	7
Perfil de los encuestados	7
Preparación del movimiento de tierras.....	8
Tareas de excavación	10
Transporte del suelo	12
Trabajando dentro de la excavación	14
Mantenimiento de la excavación	15
Relleno de la excavación.....	17
Otras respuestas	18
Resumen final	19
3. Resultados de aprendizaje setAR.....	21
Anexo: Cuestionarios	22
Versión en inglés.....	22
Versión en castellano.....	28

1. Introducción

Sobre el proyecto

Según la Comisión Europea, *“la industria de la construcción es muy importantes para la economía de la Unión Europea. El sector proporciona 20 millones de puestos de trabajo directos y contribuye aproximadamente al 10% del PIB de la Unión. También crea nuevas ocupaciones, impulsa el crecimiento económico y aporta soluciones a los retos sociales, climáticos y energéticos. El objetivo de la Comisión Europea es ayudar al sector a ser más competitivo, eficiente en relación con los recursos, y sostenible”*.

La Comisión también enumera los principales desafíos que afronta la construcción. Dos de estos desafíos son:

- Formación: mejorar la formación especializada y hacer el sector más atractivo, en particular para los trabajadores de oficios, los trabajadores técnicos y los de nivel universitario.
- Innovación: adopción más activa de nuevas tecnologías.

setAR se dirige a paliar estas necesidades al crear formación innovadora con el uso de tecnología de realidad aumentada (RA). Otro tema clave es la seguridad y la salud en el trabajo. Las actividades de construcción son una de las fuentes de accidentes laborales graves, a menudo mortales, no solo en Polonia, sino en los distintos países de la Unión Europea. Ya que la vida humana es el valor más importante, es necesario aumentar el nivel de seguridad y salud en el sector. Este problema ha sido puesto sobre la mesa por la Directiva europea 2001/45/EC, que obliga a tomar medidas adecuadas para mejorar la seguridad y la salud en el trabajo.

El proyecto aborda las cuestiones de seguridad y salud, ya que surge de la necesidad de prevenir los accidentes en las obras. Estos accidentes son causados, principalmente, por caídas en altura a las excavaciones o por un uso no adecuado de la maquinaria, y la no observación de las medidas de seguridad en la obra. Los movimientos de tierra son uno de los trabajos más peligrosos en construcción. Una de las principales razones de esta alta tasa de incidencia es porque los métodos de formación actuales en materia de prevención son insuficientes. Como indican investigaciones previas, los trabajadores no están interesados en formación “clásica”. El uso de dispositivos móviles (teléfonos móviles, tabletas), tecnología de realidad aumentada y archivos de apoyo multimedia convierten al sistema de formación setAR mucho más interesante y provechoso.

setAR se adhiere al marco ET2020 al desarrollar una formación profesional actualizada que asegure la correlación entre las necesidades del mercado de trabajo con las lagunas competenciales de los trabajadores. También cumple con la iniciativa de *"Opening up Education"* ampliando el acceso a la educación a través de los recursos educativos abiertos (REA). El desarrollo de las competencias por la formación de setAR también apoya diversas políticas europeas como el [Comunicado de Brujas](#), “Educación y

formación profesional para mejorar la cualificación y el empleo” y la “Agenda para nuevas competencias y empleos”.

El principal objetivo es **disminuir las tasas de accidentes durante las obras de construcción, especialmente en aquellas actividades relacionadas con el movimiento de tierras**. Para ello se va a desarrollar un sistema de formación, con contenido formativo sobre distintos procedimientos y actividades, poniendo especial énfasis en la eficiencia en el desarrollo de las tareas y el cumplimiento de la normativa sobre seguridad y salud.

setAR también contribuirá a mejorar la movilidad de los trabajadores del sector, al desarrollarse a nivel transnacional, con contenido aplicable a nivel europeo (presentación de práctica de los distintos países participantes) y en formato multilingüe (lo que mejorará el vocabulario específico de los usuarios específico sobre movimiento de tierras).

Los destinatarios del proyecto son ingenieros de construcción, trabajadores, formandos, gestores de empresas de construcción, interesados y asociaciones del sector, pequeñas y medianas empresas, proveedores de formación profesional y universidades.

Resultados del proyecto:

- O1: Resultados de aprendizaje basados en evidencias. Incluye los resultados de aprendizaje sobre movimiento de tierras, con hincapié en los principios que los aprendices deberían conocer, entender y ser capaces de hacer al finalizar la formación de setAR, en forma de conocimientos, habilidades y competencias.
- O2: Sistema de formación setAR.
- O3: Manual setAR.
- O4: Aplicación de setAR (software). Está previsto preparar dos versiones de la aplicación para los dos sistemas de dispositivos móviles más comunes en la Unión Europea: Sistema operativo Android y Sistema operativo iOS.
- O5: Marcadores de realidad aumentada setAR.
- O6: Videos educativos setAR.

El objetivo de estos resultados es **desarrollar una formación actualizada, adaptada a las necesidades sectoriales, sobre movimientos de tierras, que pueda integrarse en la oferta de Educación y Formación Profesional (EFP) existente en los países de la UE o servir como formación independiente**. Estos resultados responderán a las necesidades de actualización de competencias de los trabajadores de la construcción, los ingenieros, las partes interesadas y las asociaciones del sector de la construcción, las pymes y las empresas del sector, los proveedores de EFP y las universidades técnicas, proporcionando una herramienta pedagógica europea sólida, fiable y completa.

El partenariado del proyecto está compuesto por cinco organizaciones europeas de tres países diferentes: Polonia, Alemania y España.

Socios:

- La Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Tecnología de Varsovia (WUT) (Polonia). Coordinador del proyecto.
- Technische Universität de Darmstadt (TUDA) (Alemania).
- Asociación Polaca de Constructores (PABM) (Polonia).
- Fundación Laboral de la Construcción (FLC) (España).
- Universitat de Valencia (UVEG) (España).

Para más información sobre el proyecto, por favor, visita su página web pinchando en el enlace o escaneando el siguiente código QR:

www.setar.il.pw.edu.pl



O1 – Resultados de aprendizaje basados en evidencias

Este resultado comprende los resultados del aprendizaje sobre los movimientos de tierra, es decir, lo que **los alumnos deben saber, comprender y ser capaces de hacer** al finalizar la formación en el setAR, en forma de **conocimientos, habilidades y competencias específicas**. Todo ello desde el punto de vista de la seguridad y la salud.

Para conseguir este resultado se han planificado tres actividades:

O1/A1: Desarrollo de instrucciones y herramientas para la compilación de datos

En esta etapa, WUT (con el asesoramiento del resto de socios) desarrolló las herramientas e instrucciones necesarias para la compilación de datos. Se acordó que los socios recopilarán datos a nivel nacional a través de encuestas en papel (cuestionarios), electrónicas (utilizando la herramienta de Google Forms) y mediante reuniones presenciales con miembros de los colectivos destinatarios del proyecto: trabajadores de la industria de la construcción, ingenieros, partes interesadas y asociaciones del sector, gestores de pymes y empresas, personal de organizaciones proveedores de EFP y universidades técnicas.

El tipo y las preguntas de los cuestionarios se elaboraron cuidadosamente en función de los objetivos del proyecto y, específicamente, de los objetivos perseguidos por este resultado, que es el punto de partida para la elaboración de los siguientes productos y resultados.

O1/A2: Compilación y análisis de datos

Una vez cumplimentados los cuestionarios por los respondientes, cada socio recogió y analizó los datos recibidos de las partes interesadas de setAR. WUT recopiló los datos de cada socio y los combinó para conocer las expertas opiniones con un enfoque transnacional y comunitario. Tanto las encuestas nacionales como los resultados (análisis) se incluyen en este documento.

O1/A3: Definición de resultados de aprendizaje setAR

A partir de los datos recopilados y analizados, los socios definieron los resultados de aprendizaje, que son la base para el desarrollo del sistema de formación de setAR. Los socios seleccionaron los temas más importantes basándose en los resultados de las encuestas, las reuniones con las partes interesadas y su propia experiencia y ámbito de actuación. Los resultados del se presentan en este documento.

2. Resultados de las encuestas

Debido al alto interés entre los miembros de los colectivos destinatarios del proyecto y del cuestionario (ingenieros, trabajadores, empresas del sector de la construcción, expertos en Seguridad y salud), se han conseguido 206 cuestionarios respondidos (tanto online como en papel). Desafortunadamente, muchos están incompletos en sus respuestas, por lo que sólo se han analizado 120.

También se han conseguido otras valoraciones y opiniones de las diferentes reuniones presenciales. La fase de recogida de datos del proyecto se ha visto obstaculizada por la pandemia de COVID-19, pero, a pesar de ello, el esfuerzo de los socios ha permitido completar la actividad de manera exitosa y se ha conseguido suficiente información para completar el resultado IO1.

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas online y de aquellas cumplimentadas en papel.

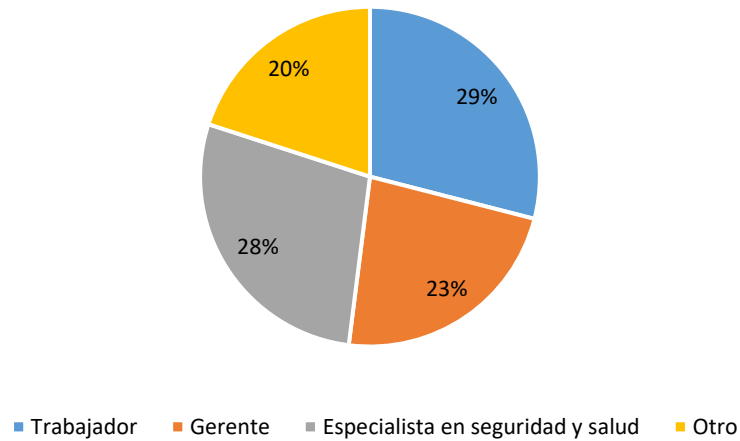
Perfil de los encuestados

Se ha pedido a los respondientes que seleccionen su perfil profesional para tener una radiografía de los participantes en la encuesta. A continuación, se muestran los resultados en cada uno de los países del consorcio. En la columna Otros se incluyen aquellas respuestas recibidas online de otros países diferentes a los que participan en el proyecto setAR.

El gráfico muestra la distribución porcentual de los diferentes perfiles y el peso de cada uno de ellos en el total.

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Trabajador	33	0	-	2	35
Gerente	19	5	-	3	27
Especialista en seguridad y salud	5	2	27	-	34
Otro	6	12	6	-	24
				TOTAL	120

Perfil de los encuestados



En el apartado Otros se incluyen los siguientes perfiles:

- Diseñador geotécnico.
- Ingeniero de construcción.
- Profesor académico.
- Diseñador.
- Formador.
- Gestor.
- Formadora de prevención de riesgos laborales.
- Profesor, instructor.
- Arquitecto.
- Encargado de obra.
- Gestor del proyecto (ocasional).
- Cliente/Propietario.
- Gestor BIM.
- Gestor de proyecto.
- Responsable de desarrollo digital.
- Oficial.
- Profesor universitario.
- Profesor.
- Ingeniero civil.
- Representante del propietario.

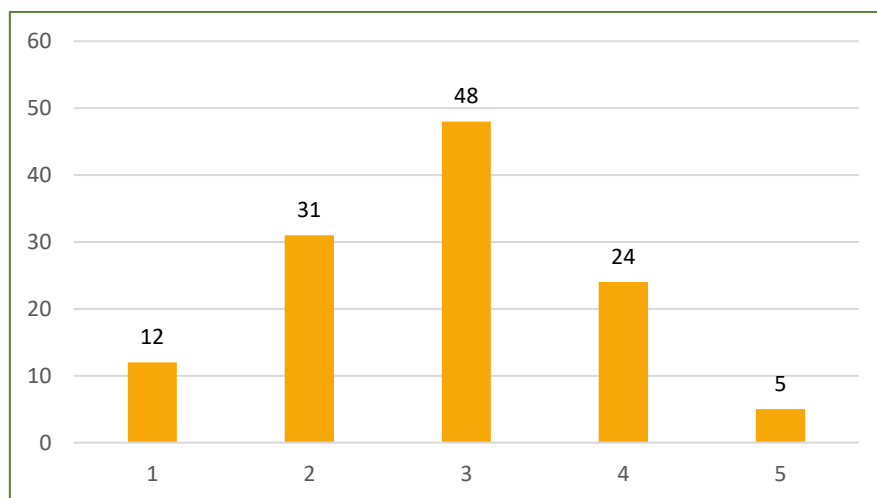
Preparación del movimiento de tierras

Se ha pedido a los encuestados que evalúen el nivel de riesgo en una escala de 1 (bajo) a 5 (Alto) de cada grupo de tareas y/o actividades.

En la tabla pueden verse las puntuaciones de cada una de las propuestas y el gráfico muestra el peso de cada rango de la escala de valoración.

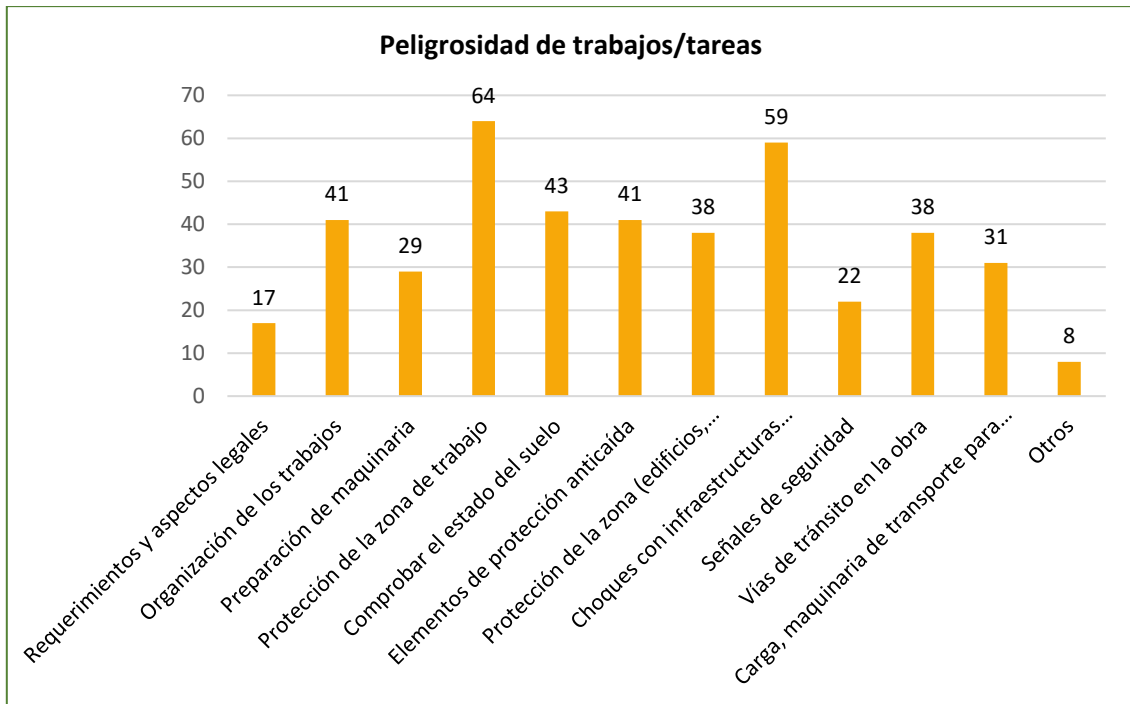
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	6	4	2	-	12
2	18	4	9	-	31
3	22	7	15	4	48
4	14	3	7	-	24
5	3	1	-	1	5

Media: 2,83



Por favor, indique las tareas/elementos que considere más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Requerimientos y aspectos legales	6	6	4	1	17
Organización de los trabajos	17	8	13	3	41
Preparación de maquinaria	12	8	8	1	29
Protección de la zona de trabajo	33	13	15	3	64
Comprobar el estado del suelo	20	9	14	-	43
Elementos de protección anticaída	22	12	6	1	41
Protección de la zona (edificios, carreteras, árboles, etc.)	17	7	13	1	38
Choques con infraestructuras existentes	30	10	16	3	59
Señales de seguridad	6	5	10	1	22
Vías de tránsito en la obra	6	9	23	-	38
Carga, maquinaria de transporte para movimiento de tierra	6	9	16	-	31
Otro	1	2	5	-	8



Otras tareas y/o elementos peligrosos:

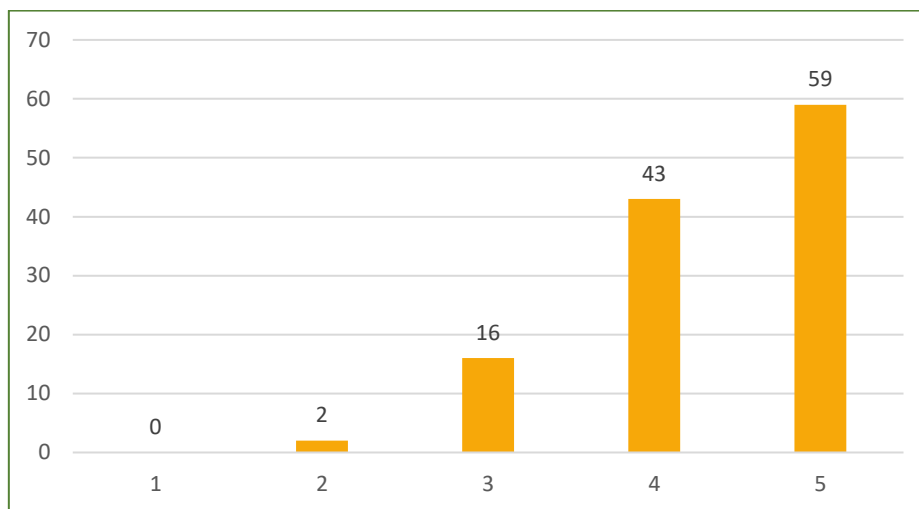
- Plataforma de trabajo para actividades geotécnicas.
- Estudio geotécnico.
- Interacción con otra maquinaria actuando en el momento de preparación de la excavación. (por ejemplo, operaciones de desbroce). No identificación de posibles instalaciones preexistentes.
- Riesgos con servicios afectados, gas y electricidad.
- Instalaciones eléctricas o gas no identificadas.
- Inspección de explosivos.
- Ruptura de las superficies, si es necesario.

Tareas de excavación

Nivel de riesgo:

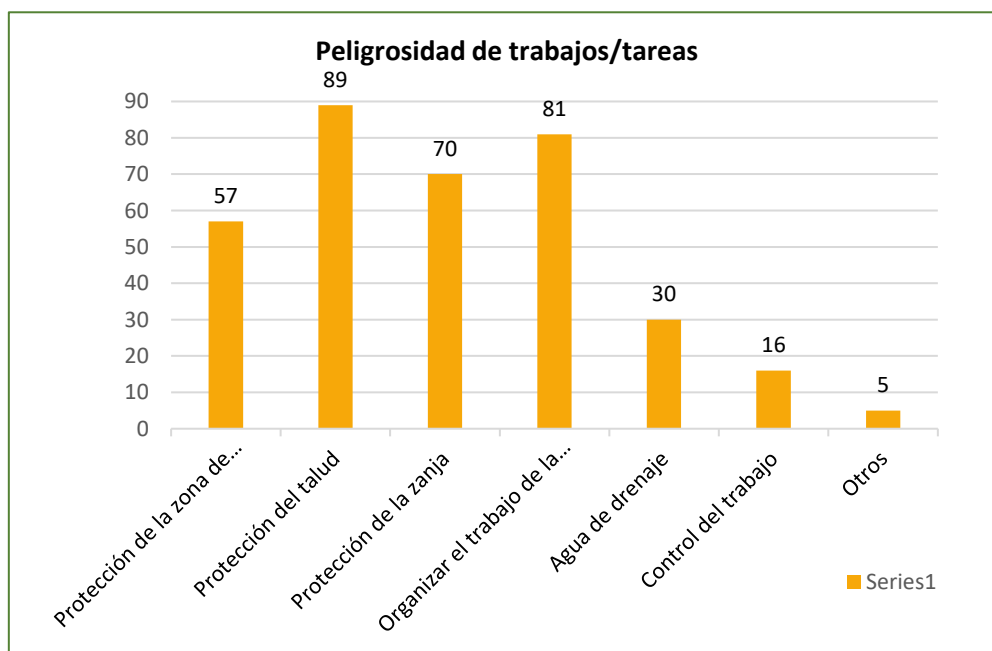
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	-	-	-	-	-
2	-	2	-	-	2
3	6	3	7	-	16
4	21	7	15	-	43
5	36	7	11	5	59

Media: 4,33



Por favor, indica las tareas/elementos más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Protección de la zona de trabajo	28	15	9	5	57
Protección del talud	40	17	28	4	89
Protección de la zanja	29	15	22	4	70
Organizar el trabajo de la maquinaria pesada junto a los trabajadores, las zonas de peligro y las restricciones de visibilidad	39	12	27	3	81
Agua de drenaje	13	8	8	1	30
Control del trabajo	6	4	5	1	16
Otro	-	-	5	-	5



Información incluida en el apartado Otros:

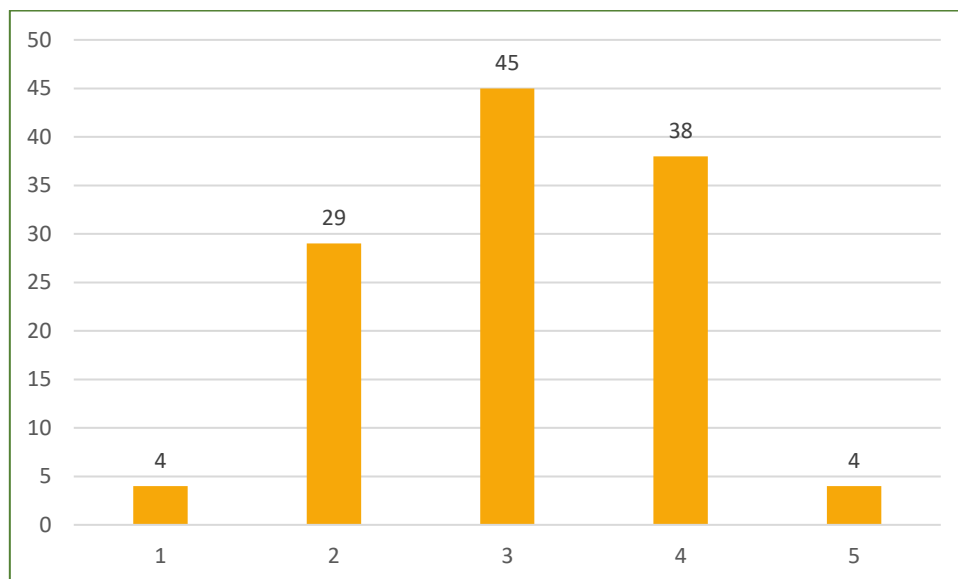
- No se está valorando ningún trabajo de excavación. Echo en falta la propia actividad de la excavación: vaciado, trabajos manuales en la excavación.
- Señalización de la zona de excavaciones.
- Instalación correcta y con un procedimiento de montaje seguro de los sistemas de entibación cuajado. Cambio en las condiciones de estabilidad de la excavación por aspectos climáticos, vibraciones cercanas, etc.
- Riesgos con servicios afectados, gas y electricidad.
- Catenarias eléctricas.

Transporte del suelo

Nivel de riesgo:

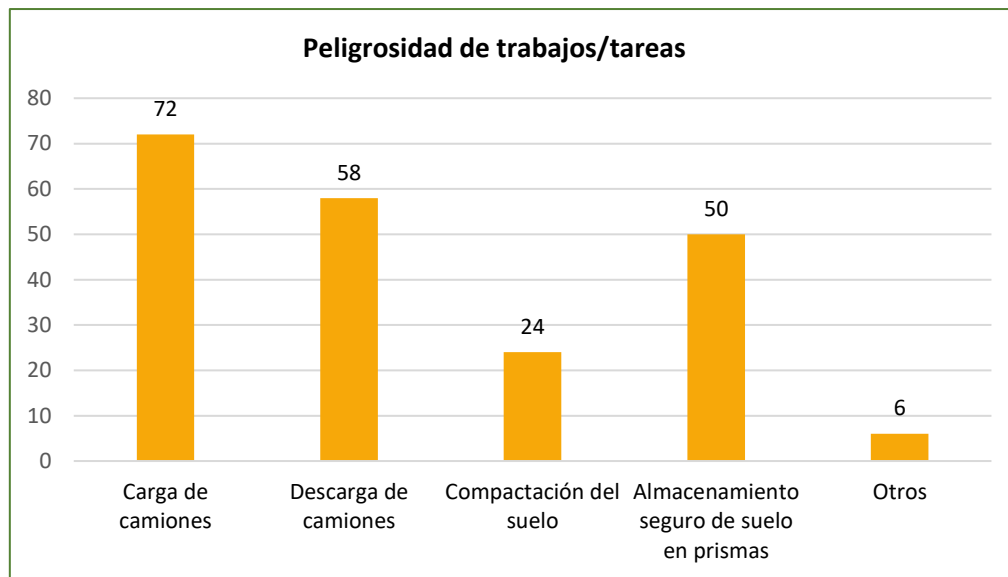
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	2	2	-	-	4
2	13	9	7	-	29
3	20	7	13	5	45
4	26	1	11	-	38
5	2	-	2	-	4

Media: 3,08



Por favor, indique las tareas/elementos que considera más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Carga de camiones	31	14	23	4	72
Descarga de camiones	23	13	19	3	58
Compactación del suelo	9	6	9	-	24
Almacenamiento seguro de suelo en prismas	23	5	20	2	50
Otros	3	-	3	-	6



El apartado Otros incluye:

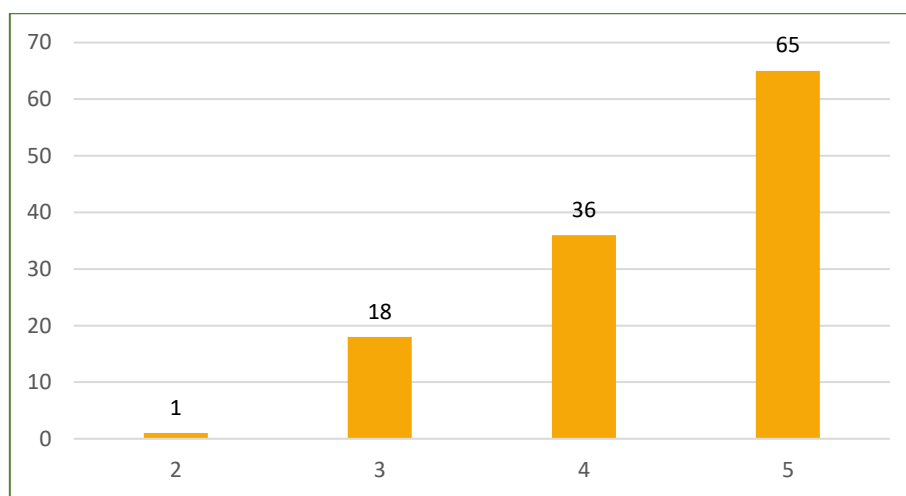
- Atropello de personas, equipos, y vehículos durante la carga/descarga
- Transporte de la tierra.
- Organización del trabajo conjunto de máquinas y personas.
- Circulación de camiones.
- Riesgos con servicios afectados, gas y electricidad.
- Vuelco por superación de la carga máxima. Interacción y colisión con otras máquinas. Carriles debidamente separados y señalizados para el tránsito de los camiones/extraviales.

Trabajando dentro de la excavación

Nivel de riesgo:

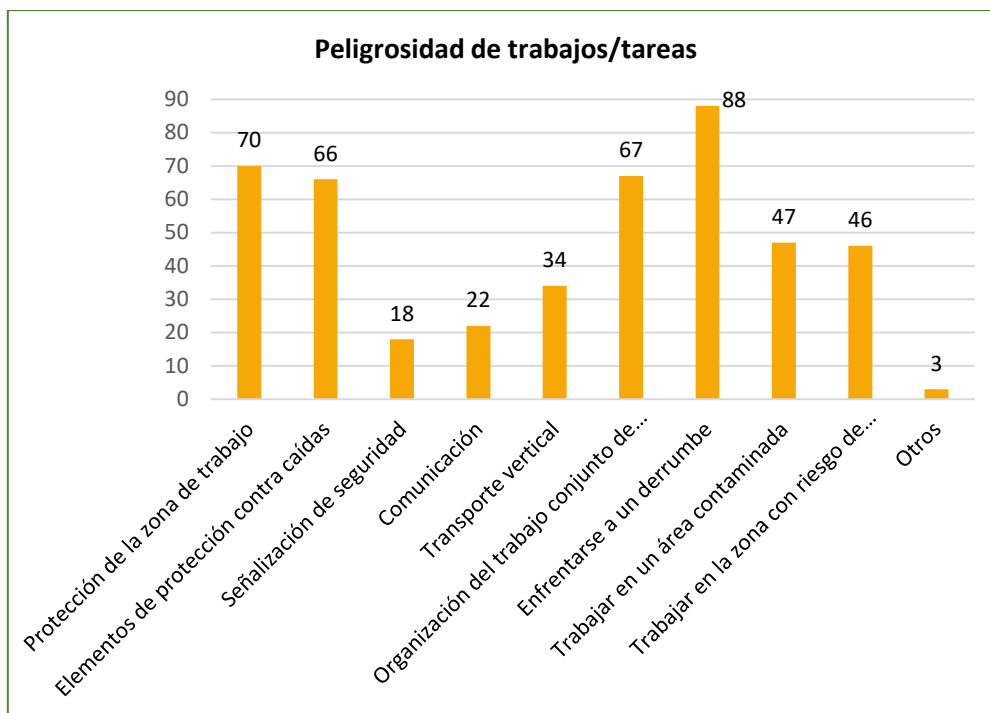
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	-	-	-	-	-
2	1	-	-	-	1
3	10	3	4	1	18
4	21	7	6	2	36
5	31	9	23	2	65

Media: 4,38



Por favor, indica las tareas/elementos más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Protección de la zona de trabajo	30	15	20	5	70
Elementos de protección contra caídas	36	14	13	3	66
Señalización de seguridad	7	3	6	2	18
Comunicación	7	6	9	-	22
Transporte vertical	15	9	10	-	34
Organización del trabajo conjunto de máquinas y personas	37	11	17	2	67
Enfrentarse a un derrumbe	41	16	27	4	88
Trabajar en un área contaminada	17	15	14	1	47
Trabajar en la zona con riesgo de munición sin explotar o restos de explosivos de guerra	23	14	9	-	46
Otros	-	-	3	-	3



En el apartado Otros se han incluido las siguientes aportaciones:

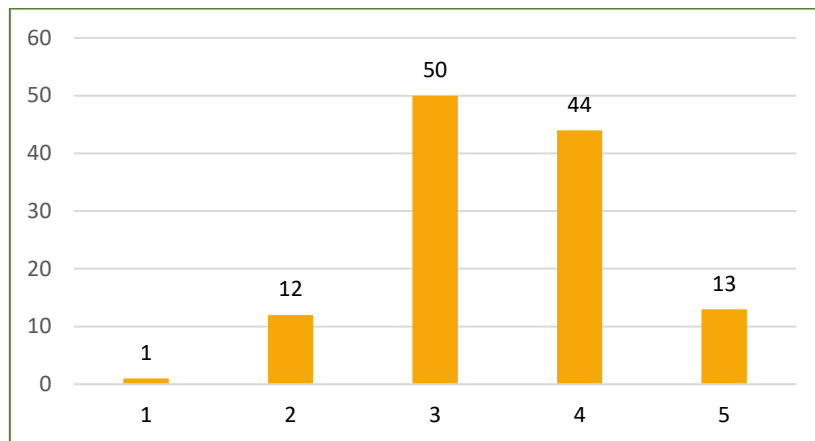
- Planificar los trabajos en el interior y evaluar los riesgos, detectando posibles peligros.
- Sostenimiento de taludes.
- Accesos seguros al interior de la excavación/zanja. Utilización de iluminación y señalización correcta en el interior. Asegurarse de la no incompatibilidad de los trabajos realizados en el interior de la zanja. Acceso sólo por parte de personal autorizado. Mecanismos de advertencia frente a posibles cambios de las condiciones de estabilidad de la zanja/excavación.

Mantenimiento de la excavación

Nivel de riesgo:

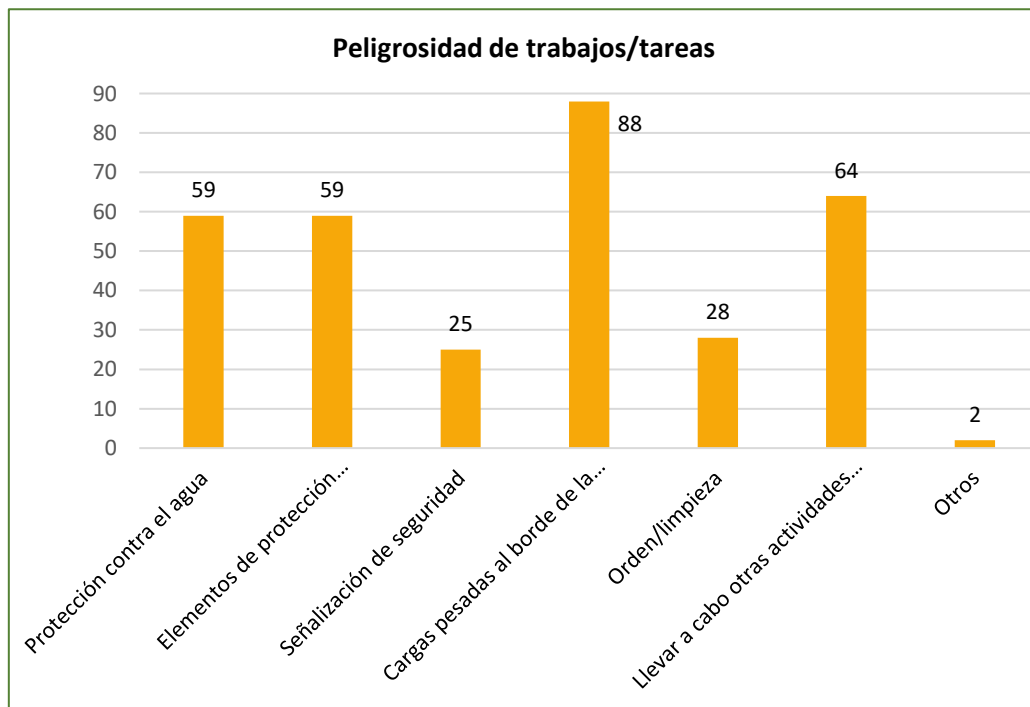
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	1	-	-	-	1
2	6	4	2	-	12
3	23	11	13	3	50
4	26	3	14	1	44
5	7	1	4	1	13

Media: 3,47



Por favor, indica las tareas/elementos más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Protección contra el agua	29	9	20	1	59
Elementos de protección anticaídas	28	18	10	3	59
Señalización de seguridad	9	4	9	3	25
Cargas pesadas por el borde de la excavación/zanja	40	15	30	3	88
Orden/limpieza	8	8	12	-	28
Llevar a cabo otros trabajos cerca de la excavación	32	13	17	2	64
Otros	-	-	2	-	2



En el apartado Otros se han incluido los siguientes elementos:

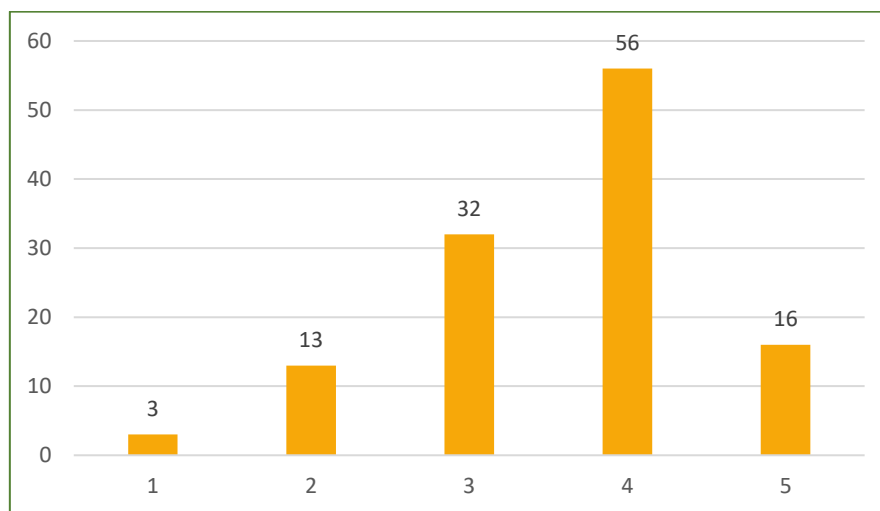
- Estabilidad del terreno.
- Sostenimiento de taludes.

Relleno de la excavación

Nivel de riesgo:

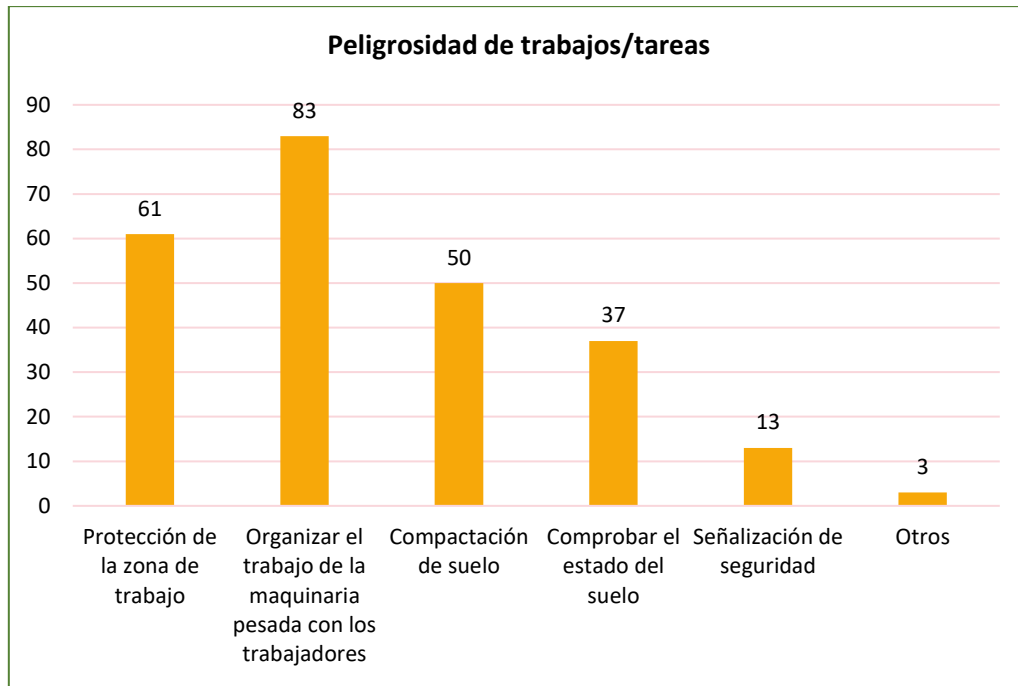
Puntuación	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
1	1	1	1	-	3
2	5	6	1	1	13
3	15	4	12	1	32
4	28	7	19	2	56
5	14	1	-	1	16

Media: 3,58



Por favor, indica las tareas/elementos más peligrosos:

Respuesta	Polonia	Alemania	España	Otros	Total
Protección de la zona de trabajo	29	11	17	4	61
Organización del trabajo conjunto de máquinas y personas	41	14	25	3	83
Compactación del suelo	20	10	18	2	50
Comprobar el estado del terreno	19	6	10	2	37
Señalización de seguridad	5	2	6	-	13
Otros	1	1	1	-	3



Aportaciones en el apartado Otros:

- Idoneidad del método de compactación, y su seguridad intrínseca asociada.
- Protección de los edificios.
- Cargas pesadas en los bordes de las zanjas.

Otras respuestas

Otros temas/áreas importantes en relación con los problemas de salud y seguridad durante el movimiento de tierra indicados por los potenciales beneficiarios:

- Medidas de seguridad individuales y generales.
- Debido a la falta de una introducción al estudio, tengo que llamar la atención sobre una cuestión: el hecho de que alguno de los parámetros/factores no sea el "más importante/peligroso" no significa que no tenga un impacto significativo en la seguridad de las obras. Hay que tener en cuenta la suma de los factores que afectan a la seguridad, no sólo los más importantes. Entiendo que como resultado de la encuesta será posible, por ejemplo, seleccionar los elementos más importantes en los que se llevará a cabo la formación/investigación. Respondiendo directamente a la pregunta: la cuestión del transporte fuera de la obra en la vía pública es importante (el conductor responde completamente por su actuación, sin influencia y responsabilidad del jefe/director de obra).
- Realización de obras - excavaciones en el techo - ventilación adecuada de las zonas bajo el techo, lugar de trabajo e iluminación general. Extracción y transporte de material excavado de una excavación profunda.
- Inspección del estado de la protección de las paredes o taludes de la excavación.

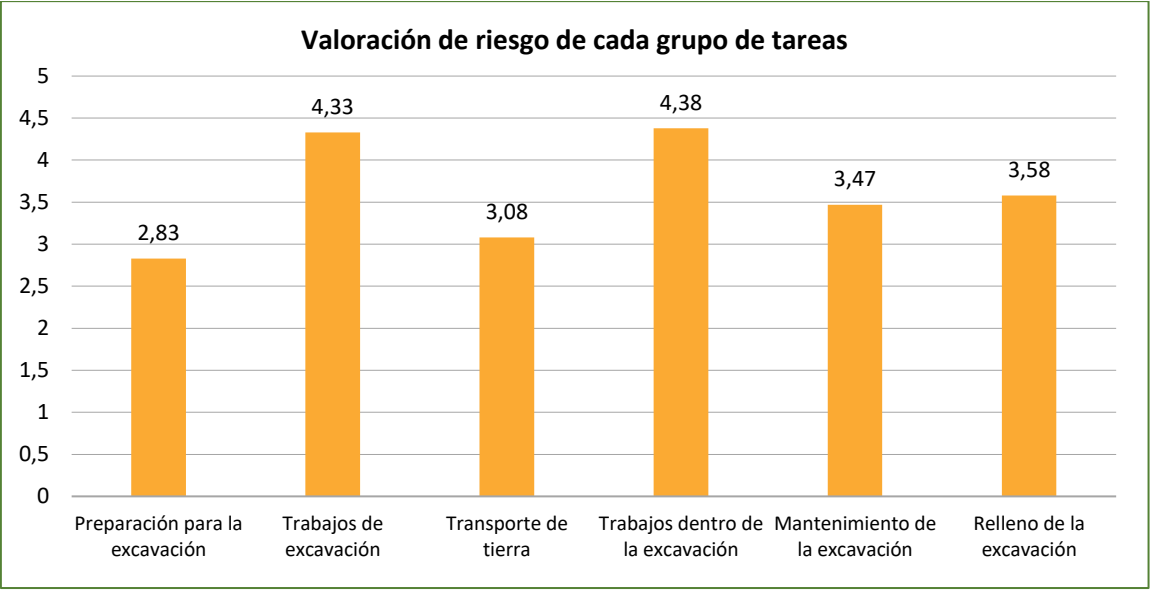
- Superposición de trabajos y circulación de personas y maquinaria en proximidad.
- Rescate tras accidente por derrumbe.
- Estudio geotécnico vs realidad de obra.
- Entibaciones. Bombas de achique en pozos (nivel freático). Estudios geotécnicos (donde se indiquen los taludes reales a realizar). Protección de borde de excavación (barandillas). Presencia de servicios afectados, incluidas líneas eléctricas aéreas.
- Servicios afectados.
- En general, secuencialmente, los puntos más importantes son: 1. Conocimiento del terreno (Estudio Geotécnico), servicios afectados y edificaciones anexas. 2. Organizar circulación interna. 3. Adecuada señalización en salida de obra. 4. Asegurar la estabilidad de las paredes/taludes de la excavación. 5. Proteger posibles caídas al interior de excavaciones. 6. En su caso, rampas de acceso con pendientes adecuadas. 7. Separar circulación/movimiento de vehículos del personal de a pie.
- Planificación y procedimientos de trabajo seguro. Conocimiento y establecimiento de los criterios de selección, utilización, e instalación del sistema de sustentación y/o entibación en excavaciones/zanjas de especial complejidad e inestabilidad.
- Empleo de explosivos para el movimiento de tierras rocosas.
- Movimiento de maquinaria sobre taludes.
- No hay baños o son inadecuados.
- Medidas de seguridad por lo edificios colindantes/Tema: fallo por cizallamiento.
- Coordinación de trabajos de oficios.
- Proveedores.
- Aseguramiento de la fosa.
- Acceso a la fosa.
- Nada.

Resumen final

Cada grupo de tareas fue evaluado como mínimo como bastante peligroso, lo que no ha sido una sorpresa para la asociación, ya que los trabajos relacionados con el movimiento de tierras se encuentran entre los más peligrosos de la industria de la construcción.

Las respuestas recibidas de las versiones electrónicas y en papel de los cuestionarios variaron según la categoría. Las partes interesadas consideraron que la preparación del movimiento de tierras es la categoría menos peligrosa (puntuación media de 2,83). Al mismo tiempo, señalaron que los trabajos más peligrosos están asociados a las obras de excavación y al trabajo dentro de la excavación (puntuación media de 4,33 y 4,38).

El siguiente gráfico muestra el resume de las respuestas recibidas.



3. Resultados de aprendizaje setAR

Se han seleccionado cuidadosamente los resultados del aprendizaje finales sobre la base de los resultados finales de los cuestionarios, las reuniones presenciales con importantes partes interesadas y las aportaciones de los socios, que son expertos en el ámbito del movimiento de tierra. Debido a las limitaciones propias del programa de formación de setAR, se han elegido aquellos resultados considerados más importantes. Especial peso tienen aquellos que abordan cuestiones de salud y seguridad, ya que el proyecto tiene como objetivo la prevención de accidentes en las obras de construcción.

Los resultados del aprendizaje más destacados incluyen los siguientes aspectos:

- Introducción: ¿qué son movimientos de tierra? Diferencias entre excavaciones profundas y movimiento de tierras/trabajos habituales y especializados. Los siguientes temas no van a ser incluidos en el desarrollo de setAR: movimiento de tierra durante el invierno; protección frente al agua; áreas contaminadas; uso de explosivos; protección de zanjas; cómo gestionar posibles restos de la guerra.
- Trabajos de excavación: protección del talud (comparar la normativa local, los tipos de suelo, el ángulo de la pendiente), y el manejo de cargas pesadas por el borde de la excavación.
- Trabajar dentro de la excavación: cómo hacer frente a un derrumbe/evacuación de la excavación.
- Trabajos en la excavación: organizar el trabajo de la maquinaria pesada allí donde hay personal trabajando en otras tareas; áreas peligrosas y restricciones de la visibilidad y transporte de residuos de tierra (carga de camiones).
- Trabajar dentro de la excavación: protección de la zona de trabajo, riesgo de caída/elementos de protección anticaídas.
- Preparación del movimiento de tierra: colisiones con infraestructuras existentes (tuberías de gas, tuberías de agua).
- Caída de maquinaria - protección/qué hacer en caso de accidente.
- Almacenamiento de la tierra.
- Transporte de maquinaria de excavación.

Los títulos finales de los procedimientos podrían cambiar durante el desarrollo del resto de IOs.

Anexo: Cuestionarios

Para lograr el máximo número de respuestas y la plena participación de los interesados en el proyecto en toda Europa, se han preparado encuestas en los cuatro idiomas del consorcio, en inglés y en los tres idiomas de los países participantes: castellano, alemán y polaco.

A continuación, se presentan los pantallazos de las versiones online de la encuesta enviadas a las partes interesadas como enlace en inglés y el castellano. Los cuestionarios se han presentado en numerosas reuniones (la mayoría online) con los grupos destinatarios.

Versión en inglés

Versión online

Safe Earthworks Training with the use of Augmented Reality

Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices
Strategic Partnerships for Vocational Education and Training, 2020-1-PL01-KA202-081555

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

*Required



IO1: Evidence based learning outcomes

QUESTIONNAIRE

Who are you? *

☐ Construction worker

☐ Manager

☐ H&S specialist

☐ Other: _____

Please assess the level of hazard for the following:

Preparation of earthworks *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Preparation of earthworks, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ legal aspects and requirements
- ☐ organization of works
- ☐ machinery preparation
- ☐ work zone protection
- ☐ checking state of the soil
- ☐ fall protection elements
- ☐ protection of the area (buildings, roads, trees, etc.)

- ☐ collisions with existing infrastructure
- ☐ safety signs
- ☐ roadways on construction site
- ☐ owing, loading, transporting earth-moving machinery
- ☐ Other: _____

Excavation works *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Excavation works,, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ work zone protection
- ☐ slope protection
- ☐ trench protection
- ☐ organizing the work of heavy machinery alongside workers, danger areas and visibility restrictions
- ☐ draining water
- ☐ work control
- ☐ Other: _____

Soil transporting *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Soil transporting, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ loading trucks
- ☐ unloading trucks
- ☐ compacting soil
- ☐ safe soil storage in prisms
- ☐ Other: _____

Working inside the excavation *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Working inside the excavation, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ work zone protection
- ☐ fall hazard/ fall protection elements
- ☐ safety signs
- ☐ communication
- ☐ vertical transport
- ☐ organizing the work of heavy machinery alongside workers
- ☐ dealing with a collapse
- ☐ work in the contaminated area
- ☐ work in the area with the risk of unexploded ordnance or explosives remnants of war
- ☐ Other: _____

Excavation maintenance *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Excavation maintenance, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ protection from water
- ☐ fall protection elements
- ☐ safety signs
- ☐ heavy loads by the edge of excavation/trench
- ☐ tidiness/ cleanliness
- ☐ carrying out other works near the excavation
- ☐ Other: _____

Backfilling the excavation *

	1	2	3	4	5	
LOW	☐	☐	☐	☐	☐	HIGH

Regarding Backfilling the excavation, please mark the most important / dangerous tasks/elements:

- ☐ work zone protection
- ☐ organizing the work of heavy machinery alongside workers
- ☐ compacting soil
- ☐ checking state of the soil
- ☐ safety signs

☐ Other: _____

Wish you add other important subjects / areas of H&S issues during earthworks on construction site, please write it here:

Your answer _____

If you wish to receive further information about the project, please give us your contact details below (email address or phone number):

Your answer _____

Submit

Versión en castellano

Versión online

Formación en movimientos de tierras seguros con Realidad Aumentada

Cooperación para la Innovación e Intercambio de Buenas Prácticas
Asociaciones estratégicas para Educación y Formación Profesional, 2020-1-PL01-
KA202-081555

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Unión Europea. Esta comunicación (información) refleja el punto de vista de su autor, y la Comisión no puede considerarse responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

***Obligatorio**



IO1: Evidencia basada en resultados de aprendizaje
CUESTIONARIO

¿Cuál es su puesto de trabajo? *

- ☐ Trabajador de la construcción
- ☐ Gerente
- ☐ Especialista en Seguridad y Salud
- ☐ Otro: _____

Por favor, evalúe el nivel de riesgo de las siguientes propuestas

Preparación de la excavación *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

Respecto a Preparación del movimiento de tierra, por favor, señale las tareas/elementos que considere más peligrosos:

- ☐ requerimientos y aspectos legales
- ☐ organización de las actividades
- ☐ preparación de la maquinaria
- ☐ protección de la zona de trabajo
- ☐ comprobación del estado del suelo
- ☐ elementos de protección anticaída
- ☐ protección de la zona (edificios, carreteras, árboles, etc.)
- ☐ colisiones con infraestructuras existentes
- ☐ señalización de seguridad
- ☐ existencia de vías públicas afectadas por las obras de construcción
- ☐ remolcar, cargar, transportar maquinaria para la actividad
- ☐ Otro: _____

Trabajos de excavación *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

Respecto a los Trabajos de excavación, por favor, indique qué tareas/elementos considera más peligrosos:

- ☐ protección de la zona de trabajo
- ☐ protección de taludes
- ☐ protección de zanjas
- ☐ organizar el trabajo de la maquinaria pesada junto a otros trabajadores, en las zonas de riesgo y con restricciones de visibilidad
- ☐ agua de drenaje
- ☐ control de las tareas
- ☐ Otro: _____

Transporte de tierras *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

En relación con el Transporte de tierra, por favor, señale las tareas/elementos que considere más peligrosos:

- ☐ carga de camiones
- ☐ descarga de camiones
- ☐ compactación del suelo
- ☐ acopio y almacenamiento de las tierras de la excavación de forma segura
- ☐ Otro: _____

Trabajar dentro de la excavación *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

Respecto a Trabajar dentro de la excavación, por favor, indique qué tareas/elementos considera más peligrosos:

- ☐ protección de la zona de trabajo
- ☐ elementos de protección contra caídas
- ☐ señalización de seguridad
- ☐ comunicación
- ☐ transporte vertical
- ☐ organizar el trabajo de la maquinaria pesada con otros trabajadores
- ☐ enfrentarse a un derrumbe
- ☐ trabajar en una zona contaminada
- ☐ trabajar en la zona con riesgo de munición sin explotar o restos de explosivos de guerra
- ☐ Otro: _____

Mantenimiento de la excavación *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

En relación con el Mantenimiento de la excavación, por favor, señale las tareas/elementos que considere más peligrosos:

- ☐ protección contra el agua
- ☐ elementos de protección anticaídas
- ☐ señalización de seguridad
- ☐ cargas pesadas al borde de la excavación/zanja
- ☐ orden/limpieza
- ☐ llevar a cabo otras actividades cerca de la excavación
- ☐ Otro: _____

Relleno de la excavación *

	1	2	3	4	5	
BAJO	☐	☐	☐	☐	☐	ALTO

Respecto al Relleno la excavación, por favor, indique las tareas/elementos que considere más peligrosos:

- ☐ protección de la zona de trabajo
- ☐ organizar el trabajo de la maquinaria pesada con otros trabajadores
- ☐ compactación de suelo
- ☐ comprobar el estado del suelo
- ☐ señalización de seguridad
- ☐ Otro: _____

Si desea añadir otros temas/áreas importantes sobre Seguridad y Salud en las actividades de movimiento de tierras en la obra, por favor indíquelo aquí.

Tu respuesta _____

Si quieres recibir más información sobre el proyecto, por favor danos algún dato de contacto. (dirección de correo electrónico, número de teléfono)

Tu respuesta

Enviar

Coordinador del proyecto:



The Faculty of Civil Engineering,
Warsaw University of Technology
(Polonia)

Socios:



Fundación Laboral de la Construcción
(España)



Polskie Stowarzyszenie Menedżerów
Budownictwa (Polonia)



Technische Universität Darmstadt
(Alemania)



Universitat de Valencia (España)

