

### **EJERCICIO TERCERO**

## 1. Supuesto práctico en materia de Seguridad en el Trabajo

### CAÍDA DESDE ALTURA MANEJANDO UN MAQUINILLO

#### DESCRIPCIÓN del TRABAJO QUE REALIZABAN

El trabajador de 47 años llevaba varios días en una obra de reforma de vivienda, aunque fue contratado el mismo día del accidente. Era una pequeña empresa de construcción en una obra menor, sin proyecto y la propietaria del inmueble era una administración pública.

Al ser una 4ª planta sin ascensor, para subir los materiales de la obra, utilizaban un maquinillo elevador con cabrestante eléctrico que habían instalado unos días antes en la terraza de la vivienda. Como nadie disponía del manual de instrucciones, el montaje se realizó sin seguir ninguna norma.

El cabezal iba instalado sobre una columna piso telescópica. Para colocarla a presión entre el suelo y el techo, colocaron un taco de debajo del mástil y una tabla de aglomerado en el extremo superior. Para comprimirla se giraba manualmente una manija, finalizando el apriete mediante el golpeo con una maza.

La barandilla de la terraza la cortaron para el desescombro y el hueco lo taparon con uno de los tramos retirados; pero sin solidez ni altura suficiente.



#### ACCIDENTE

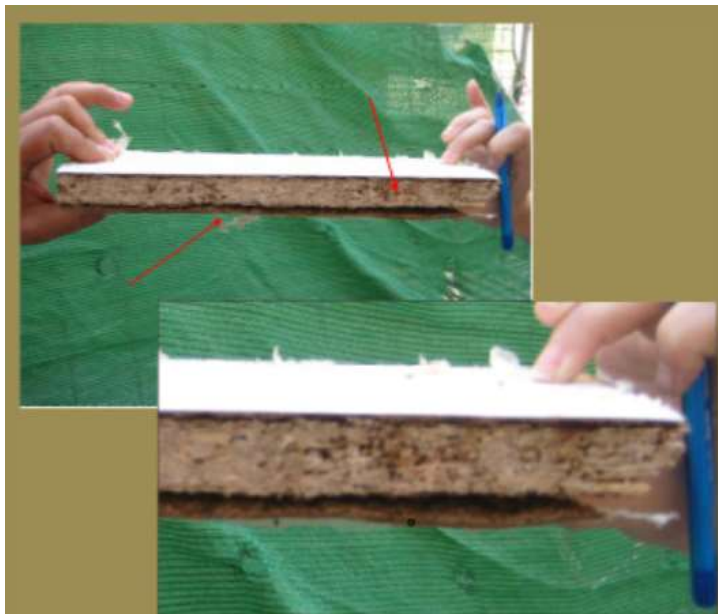
Era primera hora y el empresario que estaba allí le indicó que subiera arena. Preparó una carretilla con unos 220 kg de arena, enganchó el cable de acero, y luego subió a la terraza para accionar el elevador y subir la carga. El equipo tenía capacidad portante para ese peso. Una vez arriba, agarró el asidero para girarlo y meter el carro.

En ese instante se salió el taco situado entre el techo y el mástil, provocando el vuelco del montacargas, que golpeó con fuerza en la pared, la barandilla y cayó finalmente balcón abajo.

El trabajador probablemente agarró el equipo en un acto reflejo para evitar su caída y fue arrojado fuera de la terraza. El impacto contra la acera de la calle provocó su fallecimiento.



Disposición de los equipos tras la materialización del accidente por caída desde el 4º piso



Estado del taco de aglomerado utilizado en el extremo superior de la columna

#### OTRAS CIRCUNSTANCIAS RELEVANTES

- Organización preventiva de la empresa. La actividad preventiva de carácter técnico era ejecutada por un servicio de prevención ajeno. Se documentó la existencia de un plan de prevención de riesgos laborales.
- Inclusión del puesto en la evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos de la empresa incluía el puesto de trabajo de albañil y se contemplaban los riesgos de caída de objetos y el de caídas en altura.
- La promotora proporcionó información sobre los riesgos y medidas preventivas del centro de trabajo a la empresa contratista y le exigió un plan de seguridad.
- Información y formación del trabajador. El trabajador tenía la formación de nivel básico de prevención en construcción y el 2º ciclo de albañilería. Poseía la tarjeta profesional de la

construcción. La empresa, únicamente, documentó la formación e información general sobre los riesgos y que participó en un curso de 2 horas de duración impartido por el servicio de prevención.

- La empresa no disponía del manual de instrucciones del fabricante del maquinillo. El Técnico que realizó la investigación, lo solicitó directamente al fabricante.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

**SOLAMENTE PUEDE TRABAJAR SIN PELIGRO SI CUMPLE RIGUROSAMENTE LOS CONSEJOS DE SEGURIDAD Y LAS NORMAS DE INSTALACIÓN QUE DESCRIBIMOS EN ESTE MANUAL.**

### 1. CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN Y CONTRAINDICACIONES DE USO

La gama **EURO y PRM-170** de elevación ha sido diseñada **única y exclusivamente** para la elevación de **materiales**, nunca para personas, su uso es estrictamente industrial y profesional.

La tensión de alimentación debe ajustarse a la indicada en la placa de características. El cable de alimentación deberá estar en buen estado, tener una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> para longitudes inferiores a 25 m y 4 mm<sup>2</sup> hasta 50 m. Comprobar la **existencia de toma de tierra, diferencial y limitador de potencia** en la red.

**Por motivos de seguridad nunca se podrá fijar un EURO a un andamio.**

### 2. CONSEJOS UTILIZACIÓN

El **área de trabajo** debe de estar, en todo momento, **libre y perfectamente delimitada**, impidiendo el acceso a cualquier persona.

Comprobar la **perfecta visibilidad del operador** sobre toda la zona de riesgo. El operario deberá estar amarrado con un arnés a un elemento fijo (independiente de la máquina), así como utilizar el Equipo de Protección Individual adecuado (botas, guantes, casco).

Evitar la formación de cocas y aplastamientos en el cable. Deben existir **permanentemente** en el carrete de arrollamiento un **mínimo de 3 espiras** de cable. Vigilar el **correcto arrollamiento** del cable de elevación y el estado del gancho con su trinquete de seguridad.

No insistir en la maniobra si el motor no gira. Es aconsejable **no abusar** de la **carga máxima** indicada en la placa de características. **EN NINGÚN CASO SOBREPASARLA.**

El **cabezal** del elevador y el **polipasto** deben estar **nivelados** en todo momento

**No limpiar con agua a presión.** Protegerlo convenientemente de la lluvia.

**Evitar sobrecargas peligrosas:**

- Debido a enganches: controlar el volumen de la carga e inexistencia de obstáculos en el recorrido.
- Debido a balanceos: iniciar las operaciones enganchando la carga en la vertical de la máquina.
- Debido a caída libre: Antes de suspender la carga en el vacío, verificar que el cable de acero está tenso y debidamente enrollado en el carrete.



### 3. INSTALACIÓN, MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE

**¡MUY IMPORTANTE!** En el caso de utilización de columna piso se pondrá en la parte superior un taco de madera atornillado al techo, de forma que encaje la columna móvil y sea imposible su desplazamiento. A su vez se aplicará al tornillo de la base un par aproximado de entre 150 y 200 Kg. Cm. Siempre estará la columna móvil dentro de la columna fija, se debe verificar su verticalidad.

**En el caso de utilización del bipode:** Antes de poner en funcionamiento la máquina, asegurarse de que los amarres están correctamente fijados con pernos (mínimo M-14) en el extremo del bipode atravesando el forjado y que la placa posee una resistencia superior a 300 kg/m<sup>2</sup>, así como verificar que la columna móvil está dentro de la columna fija. Nunca se deben utilizar contrapesos para equilibrar la acción de la carga.

**En el caso de utilización de la grúa pluma con tripode:** Antes de poner en funcionamiento la máquina, asegurarse de que los amarres están correctamente fijados con pernos (mínimo M-16) atravesando el forjado y que la placa posee una resistencia superior a 300 kg/m<sup>2</sup>. Nunca se deben utilizar contrapesos para equilibrar la acción de la carga.

**En el caso de utilización del pórtico del elevador:** Antes de poner en funcionamiento la máquina, asegurarse de que los amarres están correctamente fijados con pernos (mínimo M-12) atravesando el forjado y que la placa posee una resistencia superior a 300 kg/m<sup>2</sup>. Nunca se deben utilizar contrapesos para equilibrar la acción de la carga.

**Comprobación par freno:** Una vez realizadas las operaciones anteriores elevar la carga 10 cm. con el 50% y el 120% de la carga máxima y observar el perfecto funcionamiento del sistema y sobre todo del freno. Tras esta comprobación repetiremos lo mismo con el trayecto completo.

Los elevadores y polipastos profesionales PRM-170 están dotados de un dispositivo de **final de carrera** que interrumpe la alimentación del motor, el cual **sólo** debe actuar **como elemento de seguridad** en caso de emergencia. Se comprobará su funcionamiento en la instalación.

El polipasto profesional **PRM-170** debe anclarse en el brazo fijo de la bandera suministrada por **PREME** quedando siempre en su interior el brazo móvil.

En el caso de que el polipasto se amarre a un **andamio**, éste deberá estar **anclado al suelo y a la fachada**.

### 4. UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

**Utilización botonera:** La botonera consta de tres pulsadores: subida, bajada y seta de seguridad. Antes de presionar el pulsador de subida o bajada, según convenga (nunca al mismo tiempo), debe desbloquear la botonera girando la seta de seguridad (pulsador rojo). Al finalizar el trabajo, debe dejar la botonera bloqueada pulsando la seta de seguridad, desconectar la máquina de la red y asegurarse de que el elevador no quede con ninguna carga suspendida.

---

#### Ejercicio

- 1º- Determina las causas inmediatas y básicas que han producido el accidente
- 2º- Elabora el árbol de causas.
- 3º- Establece las recomendaciones preventivas a la empresa para que el accidente no vuelva a repetirse

## 2. Supuesto práctico en materia de Higiene Industrial

En la ejecución de un trabajo de retirada de cubierta de fibrocemento, se ha procedido a medir la exposición laboral a **fibras de amianto** y a **vibraciones mecánicas**, ya que, por una parte, en la manipulación de placas de fibrocemento pueden liberarse al ambiente de trabajo fibras de amianto y, por otra, para soltar tales placas, el operario emplea un destornillador eléctrico de baja velocidad.

### Medición de fibras de amianto

El día de la medición, al igual que el resto de días, el operario efectuó trabajos con riesgos por amianto (soltar los tornillos que fijan las placas y, una vez sueltas, apilarlas en la propia cubierta) desde las 9 hasta las 13 horas. El resto de la jornada (otras 4 horas) desarrolla distintas tareas sin dicho riesgo.

Se tomaron dos muestras personales:

	Hora de inicio	Hora de finalización	Caudal del muestreo (litros/minuto)	Resultado del recuento (fibras en filtro)
Muestra NA-1	9 h, 05 min	9 h, 37 min	2,5	28.000
Muestra NA-2	9 h, 55 min	12 h, 55 min	2	7.200

Para resolver esta parte del supuesto, debe:

1. Calcular la concentración de fibras de amianto a la que ha estado expuesto el operario en esta jornada de trabajo, según las muestras tomadas.
2. Comparar la referida concentración con el valor límite ambiental de exposición diaria recogido en el Real Decreto 396/2006 y en el documento de Límites de Exposición Profesional para España, 2019, que es VLA-ED = 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>. El amianto no dispone de un VLA-EC (valor límite ambiental de exposición de corta duración).

### Medición de vibraciones mecánicas

Para evaluar la exposición a vibraciones mecánicas transmitidas al sistema mano-brazo del operario por el destornillador eléctrico, se efectuaron varias mediciones al efecto.

Se estimó que el tiempo diario de utilización de dicho equipo es de 43 minutos.

Se obtuvieron los siguientes resultados de aceleración ponderada en frecuencia en los tres ejes:

$$a_{hwx} = 8 \text{ m/s}^2$$

$$a_{hwy} = 5,2 \text{ m/s}^2$$

$$a_{hwz} = 9,4 \text{ m/s}^2$$

Para resolver esta parte del supuesto, debe:

3. Evaluar este riesgo, teniendo en cuenta los datos aportados y que los valores, establecidos por el Real Decreto 1311/2005, son:
  - Valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas: 5 m/s<sup>2</sup>.
  - Valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de ocho horas que da lugar a una acción: 2,5 m/s<sup>2</sup>.
4. Calcular el tiempo máximo de uso diario de este destornillador por un trabajador al objeto de que no se supere el referido valor límite de exposición.
5. Citar medidas de prevención y protección que se pueden aplicar para evitar o reducir la exposición a vibraciones mecánicas transmitidas al sistema mano-brazo.

### 3. Supuesto práctico de Ergonomía

Este ejercicio consiste en evaluar la tarea de manipulación manual de cargas que se expone a continuación.

Supuesto:

El trabajo a desarrollar consiste en la alimentación manual de cajas a una máquina de etiquetado automático. La población de trabajadores que desempeña el puesto está compuesta exclusivamente por hombres con edades comprendidas entre los 20 y los 40 años.

Los trabajadores deben recoger paquetes de 8,5 Kg. de peso que llegan por una cinta transportadora situada a la altura de sus codos y los colocan en la entrada de la máquina de etiquetado situada a la altura de sus hombros y alejada del cuerpo.

Para realizar esta tarea, los trabajadores deben girar el tronco 90° con respecto a los talones.

Los paquetes no tienen asas pero se pueden sujetar flexionando las manos 90° alrededor de la carga.

La frecuencia de manipulación es de 60 cajas a la hora y la tarea dura 3 horas.

---

Para resolver este supuesto utilice la "Ficha N° 1 Recogida de datos" que se le ha entregado propuesta por la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas del INSST.

1. Establezca el peso teórico recomendado y los factores de corrección con los datos del enunciado. Argumente su elección.
2. Evalúe el riesgo.
3. Establezca medidas correctoras para reducir el riesgo en el caso que lo considere necesario.

#### 4. Supuesto práctico de Psicología Aplicada

Acuden a una consulta una delegada de prevención, acompañada por dos trabajadoras de la unidad administrativa y otras dos trabajadoras de cocina de una empresa del sector hostelero de 20 personas en plantilla.

Las trabajadoras de administración expresan que se sienten agobiadas al tener que atender simultáneamente, todos los días durante 3 horas (de 10:30 a 13:30 horas), dos líneas de teléfono, al público general, los correos electrónicos que llegan a 3 buzones diferentes y las solicitudes de carácter administrativo de las trabajadoras de cocina y del servicio de catering que también realizan.

Por otro lado, las trabajadoras de la cocina relatan que tienen problemas con el cocinero jefe, quien, en su opinión, no cumple con sus funciones ni horarios. Esto hace que haya roces entre las propias compañeras de cocina y entre éstas y las trabajadoras de administración.

---

Indíquese medidas que se consideren adecuadas para eliminar o controlar los riesgos psicosociales que aparecen en la situación descrita, según se determina a continuación:

1. tres medidas de prevención del ámbito de la organización del trabajo

#### **TRES MEDIDAS DE PREVENCIÓN**