

Motovolquete o *dumper*

Dumper
Tombereau automoteur

Redactores:

Josep Torradeflot
Ingeniero Técnico Mecánico
AUSA CENTER, S.L.U.

Isabel Varela Iglesias
Licenciada en Biología

Tomás Piqué Ardanuy
Ingeniero Técnico Químico
Licenciado en Derecho

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

El moto volquete, dumper, o carretilla a motor con volquete es un equipo móvil de trabajo utilizado habitualmente para el transporte interno de materiales en obras y trabajos de mantenimiento relacionados con la construcción y también en menor medida en trabajos relacionados con jardinería, silvicultura y otros.

En esta NTP se hará referencia al “dumper de obra”, equipo generalmente provisto de una caja o tolva de carga en su parte delantera, sin cabina y cuya carga nominal raramente sobrepasa las 10 Tm., siendo los más habituales los de capacidad hasta 4 Tm.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta NTP pretende:

- Describir brevemente las características de estos equipos en sus diferentes versiones.
- Exponer los criterios a tener en cuenta para la selección de los mismos según las necesidades operativas de los distintos lugares de trabajo.
- Describir el nivel formativo de los operadores de estos equipos.
- Identificar los riesgos asociados a su utilización.
- Ofrecer un listado, no exhaustivo, de las medidas preventivas y de protección aplicables a dichos riesgos.
- Describir los condicionantes existentes en el caso de que deban circular ocasionalmente por las vías públicas.
- Referenciar y aplicar los textos legales y normativos que les afectan.

2. DEFINICIONES

- *Dumper* o motovolquete: máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, con una caja abierta que transporta, vuelca o extiende materiales. (Figura 1)
- *Dumper* rígido: *dumper* con un bastidor rígido y una dirección para orientar las ruedas.
- *Dumper* articulado: *dumper* sobre ruedas cuyo sistema de dirección se efectúa por articulación de bastidores.
- *Dumper* compacto: *dumper* rígido o articulado con una masa en orden de trabajo de 4500 Kg. o menos.
- *Dumper* giratorio: *dumper* cuya tolva puede girar 180° para depositar la carga lateralmente. (Figura 1)
- Equipo de autocarga: estructura integral de soporte y cuchara, montada y unida de forma permanente al *dumper* que le permite cargar su propia caja abierta con material.

- *Dumper* de descarga en altura: *dumper* que permite realizar la descarga de material a varias alturas.
- Carga nominal: carga máxima admisible especificada por el fabricante.
- Estructura de protección contra caída de objetos (FOPS): Conjunto de elementos estructurales dispuesto de forma que proporcionen al operador una protección suficiente contra caídas de objetos.
- Estructura de protección para caso de vuelco (ROPS): Conjunto de elementos estructurales cuyo principal objetivo es reducir el riesgo de aplastamiento que puede afectar a un operador, en caso de vuelco de la máquina. Pueden ser estructuras, marcos o cabinas. (Figura 1)
- Sistema de retención del operador: sistema que mantiene al operador seguro en el puesto de conducción en situaciones de vuelco, por ejemplo: cinturón de seguridad.
- Operador de *dumper*: En el Anexo I del Real Decreto 1644/2008 se define al conductor de las máquinas que presentan riesgos por su movilidad como “operador en-



Figura 1.

cargado del desplazamiento de una máquina". Según ello, será el encargado de utilizar correcta y adecuadamente el equipo, a partir de la información, formación y adiestramiento recibido

Por su parte, en el artículo 2 del Real Decreto 1215/97 se define el operador como "el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo" y en ese mismo artículo se define la utilización de un equipo de trabajo como "cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida, en particular, la limpieza".

3. MARCO NORMATIVO

Para la "puesta en el mercado" o la "puesta en servicio" en la UE, los *dumpers* de obra deben cumplir con la Directiva de Seguridad en Máquinas, 2006/42/CE, que se ha traspuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 1644/2008. (Para máquinas fabricadas antes de la entrada en vigor de este real decreto sigue siendo válido el Real Decreto 1435/1992). El cumplimiento de esta normativa implica que todas las unidades puestas en el mercado o puestas en servicio deben ir acompañadas de una declaración CE de conformidad con los requisitos de seguridad y salud elaborada por el fabricante, y llevar bien visible el marcado CE. Deben llevar también el Manual de Instrucciones al menos en castellano.

Para ampliar información sobre los requisitos técnicos de seguridad aplicables a estas máquinas, es recomendable la consulta de las normas europeas armonizadas referidas a las mismas. En estas normas se recogen los requisitos técnicos cuyo cumplimiento por parte del fabricante le ofrece presunción de conformidad a la Directiva 2006/42/CE.

En la bibliografía se relacionan estas Normas Europeas Armonizadas aplicables a los *dumpers*.

Para la utilización de los *dumpers*, en aplicación del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo, todos los *dumpers* que en la fecha de entrada en vigor de este real decreto estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo, habrán debido adecuarse

a las disposiciones mínimas contenidas en el Anexo I y ser utilizadas conforme a las disposiciones del Anexo II del citado real decreto.

Para facilitar la correcta interpretación y aplicación de las exigencias del RD 1215/1997, se remite a la correspondiente Guía Técnica elaborada por el INSHT.

Por otra parte, de acuerdo con el RD 212/2002, los *dumpers* que trabajan en el exterior también deben llevar en lugar visible el etiquetado de nivel sonoro con indicación del nivel acústico garantizado de la máquina en el entorno.

Si el *dumper* debe circular por vías públicas (o que tengan la consideración de públicas) deberá cumplir con las exigencias de la legislación vigente en cada momento, en materia de Tráfico y Seguridad Vial.

4. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN-PROTECCIÓN Y RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA UTILIZACIÓN DEL DUMPER

Para la prevención de riesgos durante el manejo del *dumper*, se deben tener en cuenta una serie de peligros, situaciones y sucesos peligrosos, que en caso de materializarse podrían dar lugar a daños, con diferentes niveles de gravedad para las personas.

Entre otros aspectos se deben tener en cuenta:

- La formación, experiencia y capacidades profesionales del operador del *dumper*.
- La presencia de personal en el entorno del área de trabajo
- El tipo de *dumper* utilizado y su adecuación al tipo de tarea realizada, su mantenimiento, y la disponibilidad de elementos de seguridad y si estos son adecuados o no.
- El entorno de trabajo, estado del suelo (suelos embarrados, con desprendimientos de tierras), pendientes, movimientos de personal en la obra, tanto a pie como rodado.

En la tabla 1, se expone una lista orientativa y no exhaustiva, de los peligros más característicos del *dumper* de obra y sus correspondientes medidas preventivas. Esta lista, en ningún caso debe sustituir a la evaluación de riesgos realizada para el puesto de trabajo específico por un técnico competente.

VUELCO		
Consecuencias	Causas	Medidas de Prevención-Protección
Atrapamiento del operador o personas del entorno bajo el <i>dumper</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Circular con la carga elevada (en <i>dumper</i> con opción de elevación de cargas). • Velocidad excesiva al girar o tomar una curva (con o sin carga). • Circular por terrenos irregulares o sin consistencia. • Al circular, subirse a desniveles o circular cerca de zonas de pendiente pronunciada, donde el terreno es más susceptible de derrumbarse. • Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado. • Reventón de neumáticos o rotura de bandas de rodadura por sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes. • Bajar frontalmente rampas con el vehículo cargado, especialmente con frenazos bruscos (Figura 2). • Vertido de la carga en zanjas y taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar en el equipo una estructura de protección para caso de vuelco (ROPS) (Figura 1). El operador usará un dispositivo de retención, por ejemplo, cinturón de seguridad. (1) • Reducir la velocidad al tomar la curva. • Verificar la resistencia del suelo previo al paso del <i>dumper</i>. • Ajustar la velocidad a las exigencias del terreno. • No circular a más de 10Km/h de velocidad (2). • No circular al borde rampas o pendientes. • Revisión diaria de la presión de los neumáticos y de su estado. Sustituir de inmediato los neumáticos deficientes. • No sobrepasar los límites de carga del <i>dumper</i>. • Eliminar del suelo los elementos cortantes o lacerantes. • Alejarse, en la medida de lo posible, de las zonas de mayor desnivel o pendiente. • Con el vehículo cargado bajar las rampas marcha atrás, despacio y evitando frenazos bruscos (Figura 3). • Colocar topes que impidan el avance del <i>dumper</i> más allá de una distancia prudente al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Tabla 1. (Continúa en la siguiente página)

CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS		
Atropellos y atrapamientos de personas por <i>dumper</i> o su carga	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador o de los peatones. • Fallo de frenos o dirección del <i>dumper</i>. • Deslumbramientos en cruces, carga/descarga, o accesos y salida de recintos. • Iluminación insuficiente. • Espacio reducido para maniobras. • Falta de visibilidad al circular marcha atrás. • Circular con cargas que limitan la visión del operador (Figura 4). • Circular sobre suelos resbaladizos. • Conducción del <i>dumper</i> por personal no formado o no autorizado. • Puesta en marcha intempestiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • (2) • Dotar al <i>dumper</i> de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha (Figura 1) (3). • El operador usará un claxon en cruces y al entrar o salir de recintos. • Se realizará una revisión diaria y periódica del estado de los frenos y dirección. • Estudio de las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición. • Dotar de alumbrado al <i>dumper</i> para circular en zonas mal iluminadas. • Revisión diaria del alumbrado del <i>dumper</i>. • Establecer zonas de circulación amplias. • Delimitar, señalizar y mantener libres las zonas de paso de peatones. • Evitar sobrecargas de la tolva que dificulten la visibilidad del conductor. Excepcionalmente, si se sobrecarga puntualmente la tolva, circular marcha atrás extremando las precauciones y hacerse acompañar de un operario que ayude en la maniobra. • Moderar la velocidad en las zonas de suelo resbaladizo. • Formar y reciclar de forma periódica a los operadores. Para evitar el uso por parte de personal no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o responsable que se establezca en la empresa. (4) • Dotar al <i>dumper</i> de un sistema que impida el arranque del motor con una marcha puesta.
Choques contra objetos inmóviles	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador. • Fallo de frenos o dirección del <i>dumper</i>. • Circular sobre suelos resbaladizos. • Conducción del <i>dumper</i> por personal no formado o no autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • (2) • (3) • Revisión diaria y periódica del estado de los frenos y la dirección. • Moderar la velocidad en las zonas de suelos húmedos. • (4)
Maniobras descontroladas del <i>dumper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conducción por personal no autorizado o no formado. • Circular en carga marcha atrás. • Maniobrar con poca o nula visibilidad. • Sobrecargar el <i>dumper</i>. • Circulación por rampas o pendientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • (4) • Si ocasionalmente se debe circular marcha atrás, se extremarán las precauciones. • Instalar espejos retrovisores para facilitar las maniobras. • Dotar al <i>dumper</i> de un claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás. • Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. • Para circular por rampas o pendientes se seguirán las instrucciones del fabricante. • El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución. • No se efectuarán giros en las rampas.
CAIDA DE OBJETOS Y/O DE CARGAS TRANSPORTADAS		
Caída de materiales sobre el operador o personas en su entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Circular por entornos con riesgo de caída/despome de objetos. • Descenso de pendientes pronunciadas con la carga en el sentido de la marcha. • Cruce de resaltes del terreno circulando a velocidad alta. • Circular con la carga elevada(en caso de <i>dumper</i> con opción de elevación de carga). 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar en el equipo una estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). • Realizar el descenso de pendientes marcha atrás y a velocidad reducida. (Figura 3). • Realizar el paso por zonas con resaltes de forma diagonal y a poca velocidad.
INCENDIO Y EXPLOSIÓN		
Incendio del <i>dumper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fugas de combustible, por rotura de conducciones, perforación del depósito o deficiencias de los acoplamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión diaria y periódica de los circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías.
CAIDA DE PERSONAL AL SUBIR O BAJAR DEL DUMPER		
Contusiones múltiples	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ascenso/descenso del <i>dumper</i> inadecuados o inseguros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al <i>dumper</i> de un estribo antideslizante sobre el chasis y de asideros para facilitar el acceso. • Instruir al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso del <i>dumper</i>.
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES DE CUERPO COMPLETO EN LA UTILIZACIÓN		
Lumbalgias	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de <i>dumpers</i> con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). 	El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al trabajador para que ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo.
Traumatismos vertebrales	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de <i>dumpers</i> con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). • Circulación por suelos en mal estado. 	El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al trabajador para que ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo. En la medida de lo posible, las zonas de circulación de vehículos serán lo más regular posible.
EXPOSICIÓN A RUIDO EN LA UTILIZACIÓN		
Hipoacusia	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel sonoro elevado en el puesto del conductor 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar según criterios y exigencias del RD. 286/2006 • Limitar el tiempo de exposición a las necesidades resultantes de la evaluación • Uso de protectores auditivos de atenuación calculada y ajustada a los resultados de la evaluación

Tabla 1.



Figura 2.

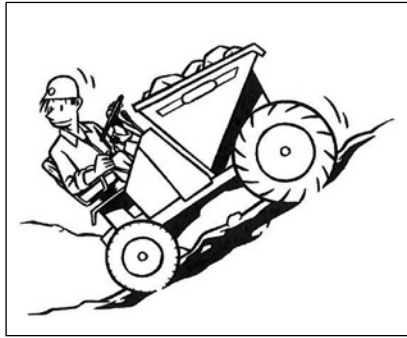


Figura 3.



Figura 4.

5. ASPECTOS DE PREVENCIÓN A DESTACAR

Consideraremos la formación del operador y el mantenimiento y utilización del *dumper*.

Formación del operador

Para la correcta y segura conducción del *dumper*, así como para la ejecución de las tareas encomendadas al operador, éste debe haber sido específicamente formado e informado. Así se exige de manera explícita en el artículo 5 del RD. 1215/1997, que remite al artículo 19 de la LPRL. Éste exige que: **“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.**

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario”.

En lo relativo a la conducción del equipo, el RD. 1215/1997, en su Anexo II, apartado 2.1 requiere que **“la conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo”.**

Asimismo, dado que esta NTP está dirigida al *dumper* de obra se debe tener en cuenta el ámbito de utilización de este equipo, en este caso la construcción. En materia de formación, en el Anexo IV, parte C, 7c. del RD. 1627/1997 se cita explícitamente: **“Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial”.** Tal exigencia se plasma y se concreta en artículo 161 del V Convenio General del Sector de la Construcción¹, que fija la formación que debe recibir el operador que maneja vehículos y maquinaria de movimiento de tierra.

Tal y como se establece en el Convenio, esta formación tendrá una duración mínima de 20 horas e incluirá los siguientes aspectos:

- Definición de los trabajos:
 - Tipos de máquinas: maquinaria de transporte,

(camión, *dumper*), maquinaria de movimiento de tierras y compactación (buldózer, pala cargadora, retroexcavadora, motoniveladora, extendedora / compactadora asfáltica, etc.)

- Identificación de riesgos: atropello, vuelco de la máquina, atrapamiento, electrocución, explosión, incendio, proyección de partículas, vibraciones, estrés térmico, fatiga, etc.
- Técnicas preventivas específicas: aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la maquinaria y de los equipos de trabajo concreto. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan. Accesos para vehículos y personas. Protecciones colectivas, protecciones individuales, formación específica del operador. Autorización de uso. Señalización. Conducciones enterradas (eléctricas, telecomunicaciones, gas, sanitarias, etc.)
- Medios auxiliares, equipos y herramientas: útiles de la máquina o del equipo de trabajo, mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.
- Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno: riesgos y medidas preventivas necesarias. Construcciones colindantes. Protecciones perimetrales. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo. Tránsito por la obra. Consideraciones respecto al estudio geotécnico.
- Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas. Señalización y tránsito.
- Derechos y obligaciones: Marco normativo general y específico. Organización de la prevención. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales. Participación, información, consulta y propuestas.

Así pues, el operador deberá recibir una formación específica sobre las características del puesto de trabajo concreto que va a ocupar, donde se hará hincapié en las características concretas de la máquina que utilizará. En esta formación se tendrá en cuenta además, las características personales del trabajador, adaptando la formación a la experiencia previa que este posea, ya que no necesitará la misma formación un trabajador sin experiencia previa que uno que tiene experiencia en el manejo del equipo en el sector.

Mantenimiento del *dumper*

El Real Decreto 1215/1997 en su artículo 3 contempla que **“el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan las dis-**

1. Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción (BOE de 15 de marzo de 2012)

posiciones del segundo párrafo del apartado 1 (Nota: El segundo párrafo del apartado 1 de este artículo no guarda relación con disposiciones relativas a los equipos. Debe entenderse que la referencia es al tercer párrafo, tal como se desprende del análisis de la propia Directiva). *Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste*”.

El mandato anterior se traduce en la necesidad de garantizar que las prestaciones iniciales del equipo, en materia de seguridad, se mantengan a lo largo de la vida del mismo; es decir, que sus características no se degraden hasta el punto de poner a las personas en situaciones peligrosas. Obviamente, en Prevención de Riesgos Laborales, el mantenimiento adecuado que exige el RD 1215/1997, tan sólo lo garantiza el mantenimiento preventivo, sea éste sistemático, predictivo o de oportunidad.

Las instrucciones de mantenimiento proporcionadas por el fabricante se deben adaptar a cada caso particular, en función de los entornos de trabajo en los que se utilice el *dumper*, es decir, se debe realizar un mantenimiento que se ajuste a las exigencias del art. 3 de que en el tipo de mantenimiento se tenga en cuenta: *“sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste”*.

Será necesario que se establezcan programas de mantenimiento preventivo sistemático, donde se revisen componentes y se realicen intervenciones en los mismos a pesar de que no se hayan producido incidentes.

La frecuencia del mantenimiento vendrá determinada por la información que el fabricante proporciona en el Manual de Instrucciones, ajustándose a experiencias previas en la empresa relacionadas con el ambiente de trabajo o uso previsto del equipo.

Este mantenimiento deberán ser realizados por personal cualificado, sea de la propia empresa (para lo que deberán haber recibido una formación específica adecuada en cumplimiento de lo exigido en el art. 5.4 del RD 1215/97) o sea ajeno a la misma y deben documentarse en un diario de mantenimiento.

Si bien el RD 1215/1997 no concreta que equipos deben disponer de él, se considera que estas máquinas móviles deberían tener un diario de mantenimiento y ello se apoya en los siguientes criterios:

- Sólo el registro documental de las tareas de mantenimiento permitirán verificar y garantizar que no se producen desviaciones, ni en los plazos, ni en el contenido de lo previsto.
- En aplicación de la exigencia de “comprobaciones periódicas” y de la documentación escrita de los resultados de las mismas de los arts. 4.2 y 4.4, 1er párrafo del RD 1215/1997, estos equipos móviles deberían tener un diario de mantenimiento y, como dice el propio artículo, “conservarse durante toda la vida útil de los equipos”.
- Un libro de mantenimiento que recopile los registros periódicos proporcionará información para una futura planificación e informará al personal responsable del mantenimiento, sea de la propia empresa o externo, de las actuaciones previas realizadas.
- Al respecto resta recordar que el RD 1215/1997 en su Anexo 11.1.15 exige que: “cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado”

Con independencia del tipo de mantenimiento que se realice y que será el más acorde a las características del

dumper, a las características de trabajo, a las características del entorno y lugar de trabajo, etc.; se debe realizar adicionalmente lo que podríamos denominar un “mantenimiento de uso” o “revisión diaria” que consistirá en que el propio operario realice un conjunto de comprobaciones, generalmente visuales y breves, que se efectúan diariamente o antes de cada turno de trabajo, para comprobar el buen estado funcional del *dumper*.

Para ser “aceptable”, hablando en términos preventivos, debería quedar constancia escrita de la realización de tales comprobaciones y para ello se debería diseñar e implantar un cuestionario con las comprobaciones mínimas a realizar en el que constara la fecha o turno de realización y la firma de la persona que realiza las comprobaciones.

En el cuadro 1 se adjunta una propuesta de modelo de hoja de revisión diaria previa a la puesta en marcha.

En el cuadro 2 se adjunta una propuesta de hoja de inspección periódica de mantenimiento de seguridad que a su vez puede servir como registro de mantenimiento.

Utilización del *dumper*

Si bien cada tipo de *dumper* concreto debe utilizarse siguiendo la información facilitada en los manuales de instrucciones y siguiendo las indicaciones que proporcione el superior inmediato, se exponen a continuación una serie de recomendaciones de tipo general que se deben tener en cuenta siempre que se empleen estas máquinas.

Antes de utilizar un *dumper* por primera vez el operador debe leer y comprender toda la información del manual de instrucciones del mismo.

Entorno de trabajo

Se debe disponer de una información lo más completa posible sobre el área de trabajo, teniendo en cuenta aspectos como:

- Si en la zona de trabajo existe riesgo de incendio o explosión, ya sea por las mercancías almacenadas o por posibles fugas de gases o fluidos, se debe comprobar que la máquina lleva protección antiexplosiva.
- Si va a trabajar en locales cerrados, asegurarse de que existe una buena ventilación para evitar concentraciones excesivas de los gases de escape. Parar el motor siempre que sea posible.
- Si de la evaluación de riesgos en la zona de trabajo y/o tarea se deduce que existe riesgo de caída de objetos; el *dumper*, en cumplimiento de las exigencias contempladas en el RD. 1215/1997 debe estar provisto de una estructura de protección para este riesgo. Para facilitar el diseño y prestaciones de tal componente de seguridad del equipo, se recomienda consultar la Norma ISO 3449 (FOPS).
- Asimismo, si de la evaluación de riesgos en la zona de trabajo y/o tarea se deduce que existe riesgo de vuelco, el *dumper* debe estar provisto, como mínimo, de una estructura que impida un vuelco de más de 90º y de un sistema de retención del operador. Para facilitar el diseño y prestaciones de tal componente de seguridad del equipo, se recomienda consultar la Norma ISO 3471 (ROPS), a la que remite la edición 2012 de la Norma Europea Armonizada UNE EN 474, parte 1 y 6.
- Si el *dumper* debe circular por vías públicas (o que tengan la consideración de públicas) deberá cumplir con las exigencias de la legislación vigente en cada momento, en materia de Tráfico y Seguridad Vial.

HOJA DE INSPECCIÓN DIARIA		Dumper nº	Horas:	Fecha:...../...../.....
Marca y tipo de dumper:		Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con una cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Observaciones	
	OK	Def.		
SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO				
Inspección ocular general de toda la máquina				
Fugas y derrames de fluidos en general				
Limpieza zona de acceso operador				
Limpieza y estado de placas informativas y de seguridad				
SEGURIDAD				
Eficacia freno de servicio				
Eficacia freno de estacionamiento				
Funcionamiento del sistema de dirección				
Funcionamiento claxon				
Funcionamiento avisador acústico de marcha atrás				
Funcionamiento faro giratorio				
Funcionamiento sistema alumbrado y señalización				
Limpieza retrovisores				
Limpieza parabrisas y estado limpiaparabrisas (cuando existan)				
Presión hinchado y estado de los neumáticos				
Estado cinturón de seguridad				
Correcto estado y posicionamiento de los protectores				
MANTENIMIENTO				
Grado de obturación del filtro de admisión aire motor				
Grado de obturación de los filtros hidráulicos				
Nivel combustible				
Nivel aceite motor				
Nivel refrigerante motor				
Nivel líquido de freno				
Nivel aceite hidráulico				
Nivel electrolito batería				
Comprobar nivel de agua en filtro combustible con decantador				
Datos inspección: Operador o persona que ha efectuado la inspección en su nombre		Fecha:	Nombre:	Firma:
OBSERVACIONES:				

Cuadro 1.

Estado del vehículo

Antes de comenzar cualquier trabajo se debe revisar que no existan derrames de aceite o combustible. En caso de que se produzcan deben limpiarse. Los operarios se deben desengrasar y limpiar las manos y suelas de los zapatos.

Además se deben realizar una serie de comprobaciones, descritas en la hoja de revisión diaria (Cuadro 1).

Antes de efectuar cualquier operación debajo de piezas elevadas (tolvas, cucharas, etc.) o entre las dos mitades de un chasis articulado, deben colocarse previamente los dispositivos mecánicos de bloqueo de los movimientos.

Recomendaciones de seguridad durante la conducción

- Si se observa alguna anomalía debe comunicarse directamente a un superior o al servicio de mantenimiento.
- Se debe mantener el cuerpo dentro del habitáculo del operador.
- En los trabajos con pendientes se deben tomar precauciones, se debe mover lentamente, evitando situarse transversalmente u operar en pendientes superiores a las recomendadas.

El descenso de pendientes superiores al 10% se realizará marcha atrás, con la carga en el sentido de la mayor estabilidad. (Figura 3)

HOJA DE INSPECCIÓN PERIODICA DE SEGURIDAD		Dumper nº	Horas:	Fecha:...../...../.....
Marca y tipo de dumper:		Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con una cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Criterio de validación y aclaraciones	Comentarios
	OK	Def.		
SISTEMA DE PROPULSIÓN				
Composición gases de escape				
Estado neumáticos, llantas			Desgaste, cortes, deformaciones, etc.	
SISTEMA DE FRENADO				
Prestaciones del freno de servicio				
Prestaciones del freno de estacionamiento				
Conductos, fugas de fluido, cables, ajustes...				
PUESTO DEL OPERADOR Y MANDOS				
Sistema de retención del operador				
Fijaciones del asiento				
Sistema de amortiguación del asiento				
Sistema de dirección				
Mandos, indicadores y testigos				
EQUIPO ELÉCTRICO				
Estado de la batería				
Sistema de fijación de la batería				
Sistemas de aislamiento				
Estado general de la instalación, fusibles....				
Interruptores de dispositivos de seguridad				
Paro de emergencia (si existe)				
Avisadores acústicos				
Faros y alumbrado en general				
Indicadores en tablero de mandos				
SISTEMA HIDRÁULICO				
Estado general de tuberías, fugas,....				
CHASIS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD				
Chasis y equipos de seguridad			Grietas, roturas....	
Techo o arco protector y sus fijaciones			Grietas, roturas....	
Estado general de tapas y protectores			Fijación, bloqueos...	
Puntos de fijación grupos principales (motor, ejes, ...)			Deformaciones, aprietes...	
Gancho para remolcar			Grietas, roturas....	
Dispositivos para bloqueo movimiento piezas en operaciones de mantenimiento y reparación				
VARIOS				
Placa de fabricante				
Placas de instrucciones y avisos				
Manual de instrucciones				
EQUIPOS OPCIONALES				
Fijaciones y dispositivos seguridad accesorios desmontables				
Organismo:	Datos inspección	Fecha:	Nombre:	Firma:
OBSERVACIONES:				

Cuadro 2.



Figura 5.



Figura 6.

En todo caso, no es recomendable operar en pendientes superiores al 20% en terreno húmedos o al 30% en terrenos secos. No se debe descender una pendiente con la palanca de cambio de velocidad en punto muerto.

- No se deben transportar personas, salvo que se hayan previsto los asientos adecuados. (Figura 5)
- No se debe sobrecargar el vehículo.
- El conductor debe tener una buena visibilidad en todo momento, si la carga se lo impide circulará marcha atrás extremando las precauciones. En los cruces de baja visibilidad se deberá circular a menor velocidad y activar señales acústicas.
- La velocidad del *dumper* debe adecuarse en todo momento a las condiciones de trabajo.
- Antes de circular por un terreno, sobre todo en el caso de puentes, bordes de terraplén o forjados, se debe comprobar que el terreno tiene la estabilidad suficiente para soportar el peso del *dumper* y su carga.
- No se debe circular con la tolva elevada. Si el *dumper* dispone de pala de autocarga, dependiendo del tipo de diseño, ésta debe colocarse en la posición que permita una visibilidad adecuada, ya sea con la pala recogida sobre la tolva, con la pala a unos 50 cm del suelo en la parte delantera de la máquina o recogida sobre el operador según los casos
- No se debe transportar cargas que sobresalgan de la tolva, mucho menos si estas son inestables. (Figura 6)
- Si el *dumper* no va provisto de parabrisas, existe el riesgo de que con el viento se dirijan partículas del material transportado a los ojos del operador por lo que se recomienda disponer de unas gafas de seguridad.

Operaciones de carga y descarga

- No se debe verter el contenido de una tolva cerca de un talud sin consolidar y sin que exista un tope de

seguridad para las ruedas a una distancia suficiente del borde. La altura del tope no debiera ser inferior a 1/3 del diámetro de la rueda. (Figuras 7 y 8)

- Cuando la carga del *dumper* se efectúa con pala, grúa u otros medios externos similares, el conductor deberá abandonar el puesto de conducción.
- Con tolvas de vertido con mando hidráulico, el vertido se debe realizar de forma progresiva para mantener la estabilidad del vehículo.
- Con tolvas de vertido por gravedad, se debe evitar transportar materiales que se adhieran, por ejemplo, barro arcilloso o que se queden trabados en la tolva, ya que se la operación de vertido será difícil de controlar y se pondrá en peligro la estabilidad del equipo.
- Si el *dumper* lleva dispositivo de autocarga la operación de carga se realizará en un terreno estable y nivelado.
- La tolva se debe cargar con un volumen de material que no impida al operador tener una visibilidad aceptable de la zona de trabajo



Figura 7.



Figura 8.

Al finalizar la jornada

- Estacionar el *dumper* en las áreas dispuestas a tal efecto, evitando que dificulte la circulación del resto de vehículos o que bloquee salidas o accesos a escaleras.
- Situar la tolva en horizontal y en posición de reposo. Si el *dumper* dispone de pala autocargadora, esta debe situarse al nivel del suelo.
- Se debe retirar la llave de contacto del circuito de encendido, además de bloquear el mecanismo que impide la utilización de la máquina por una persona no autorizada.

Es necesario recordar que en función de los resultados de la evaluación de riesgos, se tendrán en cuenta los riesgos específicos del puesto de trabajo en los que se requiere el uso de equipos de protección individual. Cuando sea necesario se emplearán botas de seguridad, cascos, petos reflectantes, guantes, equipos de protección auditivos, gafas de seguridad, etc.

6. NORMATIVA

Legal

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

RD. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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

RD. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se esta-

blecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

Técnica

UNE-EN-ISO 3449:2008 Maquinaria para el movimiento de tierras. Estructuras de protección contra la caída de objetos. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3449:2005)

UNE-EN-ISO 3471:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el vuelco. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3471:2008)

UNE 115413:1991 Maquinaria para movimiento de tierras. Cajas de *dumpers*. Evaluación volumétrica.

UNE-EN 474-1:2007 + A1:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1

UNE-EN 474-6:2007+A1:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para *dumpers*.

UNE 115408:2005 Maquinaria para movimiento de tierras. *Dumpers*. Terminología y especificaciones comerciales.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. Madrid.

INSHT. 2ª edición. 2011.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/equipo1.pdf>

