



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS



en colaboración con las Comunidades Autónomas

BINVAC

ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS

La base **ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS. BINVAC** del portal SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS, en la que esta ficha está inscrita, está orientada a ofrecer información de situaciones de trabajo peligrosas con fines preventivos. En ella se describen situaciones de trabajo reales en las que se han producido o se pueden producir daños a la salud de los trabajadores, identificando los elementos más relevantes para su prevención, así como las medidas preventivas adecuadas.

La aplicación de estos contenidos a situaciones concretas de riesgo laboral debe ser evaluada previamente y llevada a cabo siempre por profesionales competentes en Prevención de Riesgos Laborales.

Uno de los objetivos de esta base es ayudar al cumplimiento de la legislación en Prevención de Riesgos Laborales, pero no debe presuponerse una automática conformidad de los contenidos con la legislación vigente.

En esta base se incluyen fichas de accidentes elaboradas y revisadas por un grupo de expertos de los organismos públicos dedicados a la seguridad y salud en el trabajo cuyos logotipos se muestran al final de esta página, que en el listado web figuran como "Grupo BINVAC", así como otras elaboradas exclusivamente por alguno de estos organismos, y en ese caso en el listado web figura su nombre como autor de la ficha.

La información contenida en estas páginas proviene de diversas fuentes. El grupo de expertos en Prevención de Riesgos Laborales las ha seleccionado y ha considerado de utilidad su divulgación. Ni el INSHT ni los autores de los contenidos pueden asumir ninguna responsabilidad derivada de la utilización que terceras personas puedan dar a la información aquí presentada.

participan:



JUNTA DE ANDALUCÍA



Castilla-La Mancha



GOBIERNO
DE ARAGÓN



Gobierno
de La Rioja



Gobierno del Principado de Asturias



Instituto Cántabro
DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Instituto de Salud
Pública y Laboral de Navarra



Instituto de Seguridad
y Salud Laboral



La Suma de Todos
www.madrid.org



ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS

063. Explosión de un compresor de aire acondicionado en tareas de inspección y mantenimiento

DATOS DEL ACCIDENTE

dato	código				texto
Actividad económica (CNAE)	4 4 6				Comercio al por mayor y mantenimiento de otra maquinaria, equipos y suministros
Actividad física específica	1 9				Localización de avería
Desviación	1 3				Explosión
Forma (contacto, modalidad de la lesión)	4 1				Golpes con objetos proyectados
Agente material de la actividad física	1	4	0	4	Aparato aire acondicionado
Agente material de la desviación	1	5	0	8	Nitrógeno
Agente material causante de la lesión	1	4	0	4	Aparato aire acondicionado

DESCRIPCIÓN

Datos de la actividad y descripción del accidente

La empresa en la que el trabajador, contratado como montador, desempeña su trabajo se dedica, entre otras actividades, a la instalación y mantenimiento de equipos de aire acondicionado en viviendas particulares, comercios, etc.

El accidente sobrevino cuando el trabajador suministraba nitrógeno a presión en la unidad exterior de un equipo de aire acondicionado para localizar una fuga. Durante esta tarea se produjo la explosión de aquella, que alcanzó al trabajador.

Datos del accidente

El accidente se originó en la azotea de un edificio de viviendas.

Durante la inspección de la zona del accidente, no se observaron señales de combustión en la zona del accidente ni del aparato de aire acondicionado, además el accidentado no presentaba señales de quemaduras.

Debido al estado de deterioro en el que quedó la unidad exterior, como puede observarse en las fotografías adjuntas, no se pudo realizar una comprobación exhaustiva de la instalación. En la unidad interior no se observaron daños.

En cuanto a las conexiones se observó que la manguera amarilla estaba conectada al compresor (llave de presión de la unidad exterior) y a la válvula de baja presión del manómetro, cuya función es indicar la presión del gas que se introduce. La manguera azul estaba conectada a la rosca central del manómetro y a la botella de nitrógeno. (Ver croquis y fotografías). La conexión entre la botella y el compresor se realizó a través de la toma de baja, indicando el manómetro su máxima presión tras la explosión (17,6 kg/cm²).

En relación al compresor, se observó que la cabeza de éste, no sólo había reventado por la zona de la soldadura, sino que la envolvente del cuerpo superior, estaba abierta. Además, en éste se observa una leyenda en inglés que traducida indica "No exponer el compresor a campos de presión mayores de 150 psig (10,2 kg/ cm²) en la comprobación de fugas. Nunca sobrecargar el sistema".

Respecto a la botella, cabe indicar que no disponía de regulador de presión (manorreductor), que no presentaba daños y que hubo que cerrar la válvula de la botella porque estaba abierta. El responsable de la empresa que suministró la botella mencionó que entre la botella y el puente de manómetros se debería haber utilizado un regulador de media presión (0-60 bares), aunque normalmente los instaladores llevan uno de tipo estándar de baja presión (0-15 bares).

En cuanto al puente de manómetros utilizado por el trabajador, el de color azul indica la presión en baja, estando su rango de presión de 0 a 18 bares. Incorpora también varias escalas en relación presión-temperatura de los gases para los que está indicado (R22, R134a, 401C). El manómetro de color rojo indica la presión en alta. El encargado de la empresa distribuidora del grupo manométrico informó que el manómetro utilizado solo se usa para trabajar con refrigerantes nunca con nitrógeno y que no van acompañados de instrucciones técnicas. Por otra parte, indicó, que cuando los instaladores utilizan nitrógeno, suelen vender el manorreductor con la botella de nitrógeno.

Otras circunstancias relevantes

- **El trabajador** utilizó el equipo habitual para comprobar fugas: botella de gas, manómetros y mangueras. En cuanto al procedimiento, no se retiró la tapa de la unidad exterior.
- Desconocía que la presión del gas viene marcada en la propia botella de nitrógeno así como la presión de trabajo del R22.
- No tiene formación específica y los conocimientos los adquirió a través de uno de los técnicos de la empresa. Su formación iba más encaminada a aspectos eléctricos y mecánicos.
- Desconocía para qué sirve el regulador de presión (manorreductor).
- Aunque los colores de las mangueras estaban cambiados, las conexiones estaban bien hechas.
- **El gerente** manifestó que las comprobaciones de las fugas se pueden hacer tanto con nitrógeno como con el propio refrigerante del equipo.
- Si bien la empresa dispone de manorreductores el procedimiento de trabajo no contemplaba su utilización.
- **Evaluación de riesgos.** En ésta no se identificaba el riesgo causante del accidente. En cuanto a la descripción de las tareas, se menciona a nivel general la realización del montaje, puesta en servicio y mantenimiento de componentes e instalaciones de climatización. No se hace mención al uso del nitrógeno, ni se incluyen los equipos que habitualmente se utilizan para realizar las comprobaciones de fugas.



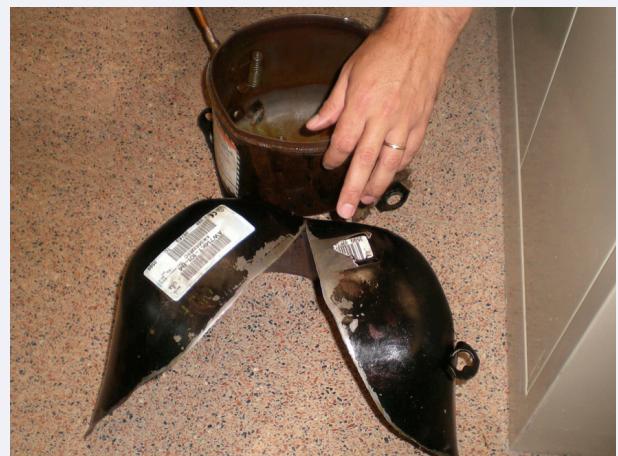
estado de la Unidad Exterior



vista botella y mangueras



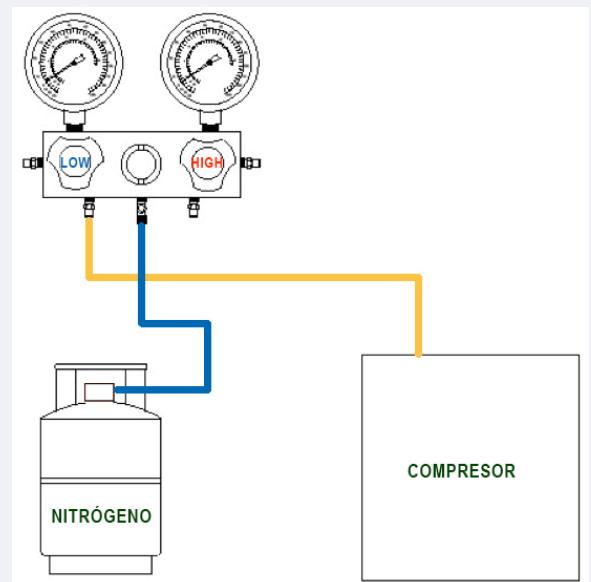
vista cuerpo del compresor



envolvente y cuerpo del compresor



grupo manométrico



esquema de conexión realizado por el trabajador

CAUSAS

- El accidente se produjo como consecuencia de la explosión del compresor del equipo de aire acondicionado, tras la sobrepresión a la que fue sometido mientras se comprobaba una fuga de gas con nitrógeno.
- La carga se efectuaba con una conexión directa de la botella de nitrógeno de 200 bares (aproximadamente 196 kg/cm²) al compresor sin que mediara el manorreductor, elemento indispensable que regula la presión de gas que se quiere introducir. El único medio que se utilizaba era un manómetro cuya única misión es medir la presión del gas que se introduce en el circuito, quedando por tanto la regulación a la “buena praxis” del trabajador.
- Procedimiento de trabajo inadecuado. Para realizar este tipo de tareas se requiere unos conocimientos suficientemente profundos de los sistemas empleados: presión de trabajo de los gases utilizados y refrigerantes, manorreductores, manómetros, conexiones, etc.
- No identificación, en la evaluación de riesgos de la empresa, del riesgo causante del accidente.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

- Se deberá utilizar y facilitar a los trabajadores por parte de la empresa aquellos equipos de trabajo adecuados y necesarios, en función del trabajo a realizar.
- Formación específica de las tareas a realizar en el puesto de trabajo ocupado por el trabajador: riesgos a los que se está expuesto, medidas preventivas, uso y mantenimiento de los equipos imprescindibles para realizar el trabajo con seguridad, etc.
- Descripción del procedimiento de trabajo adecuado para la realización de la tarea.
- Identificación en la evaluación de riesgos del riesgo causante del accidente, equipos de trabajo, descripción del procedimiento de trabajo en aquellas tareas en la que existan riesgos residuales o con consecuencias graves para los trabajadores.