

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2272-91**

**EXPLOSIVOS.
USO, ALMACENAMIENTO,
MANEJO Y TRANSPORTE.**



PROLOGO

La Norma Venezolana COVENIN 2272-85 EXPLOSIVOS. USO, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y TRANSPORTE fué aprobada con carácter provisional en el año 1985. Desde su aprobación hasta la fecha dado que no se recibieron observaciones a la misma, la Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN, en su reunión No. 4-91 (107) de fecha 5-06-91, decidió aprobarla como definitiva.

TRAMITE

Comisión encargada de la Revisión del Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, creada por Decreto No. 2218 de fecha 12 de Septiembre de 1.983.

PRESIDENTE

WINTILA GUACARAN M.
Ministerio del Trabajo

COORDINADOR GENERAL

ANGEL PAREJO
Petróleos de Venezuela

INTEGRANTES

MINISTERIO DE SANIDAD Y
ASISTENCIA SOCIAL

MANUEL ADRIANZA
ERIC OMANA

PETROLEOS DE VENEZUELA

OMAR CARDOZO
JOSE PAULINI

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

PEDRO ESPINOZA

CONSEJO NACIONAL PARA EL
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR
(CONADIN)

GONZALO GOMEZ JAEN
AMPARO MARLES
IVAN TRUJILLO

FEDECAMARAS

JORGE CHAPELLIN
BENJAMIN MOROS
EDUARDO LOPEZ
JOSE A. DOMINGUEZ

CONFEDERACION DE TRABAJADORES DE
VENEZUELA (C.T.V.)

JOSE BELTRAN VALLEJO

INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS
SEGUROS SOCIALES

CARLOS RIOS BUENO
ELIZABETH DE RODRIGUEZ

COLEGIO DE INGENIEROS

MANUEL TORRES PARRA

COLEGIO NACIONAL DE BOMBEROS

ENRIQUE BART

MINISTERIO DE FOMENTO
(COVENIN)

PERLA PUTERMAN
FRANCISCO SALAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
(IVIC)

MERCEDES POLO MIMO
MERCEDES FLORES
JOSE BERNARDO RIVAS

CONSEJO VENEZOLANO DE
PREVENCION DE ACCIDENTES

ARTURO MATOS O.

GRUPO DE TRABAJO QUE ELABORO LA NORMA

ENTIDAD

REPRESENTANTE

C.V.G. FERROMINERA DEL ORINOCO

LUVIN PEREZ
MIGUEL ANGEL GIL
REINALDO ASCANIO

MINISTERIO DE FOMENTO
(D.N.C.C.)

FRANCISCO SALAS
CARLOS SOTILLO

NORMA VENEZOLANA
EXPLOSIVOS.USO, ALMACENAMIENTO, MANEJO
Y TRANSPORTE

COVENIN
2272-91

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

2 OBJETO

Esta Norma establece las condiciones y requisitos para el uso, almacenamiento, manejo y transporte de los explosivos en las actividades industriales y demolición.

3 DEFINICIONES

3.1 VOLADURA.

Es el acto de dar inicio a una detonación mediante cargas explosivas.

3.2. ACCESORIOS DE VOLADURA.

Son aquellos dispositivos utilizados en voladura distintos a las cargas de iniciación y principales (detonadores, mechas, cordón detonante, retardadores, etc.).

3.3 AGENTE DE VOLADURA.

Es aquel material o mezcla de combustibles y oxidantes empleados para voladuras (ANFO, ANFOAL, HIDROGELES, etc.).

3.4 ANFO.

Es la mezcla de nitrato de amonio y gasoil.

3.5 ANFOAL.

Es la mezcla de nitrato de amonio, gasoil y aluminio en polvo.

3.6 AREA DE LA VOLADURA.

Es el área adyacente a los trabajos de voladura y que puede ser afectada por ésta.

3.7 ATACADO.

Es el proceso de confinar en el fondo del hueco el explosivo con una vara de madera o plástico.

3.8 BARRENO.

Es un hueco o agujero abierto para colocar en su interior una carga explosiva.

3.9 CEBADO.

Es un cartucho o paquete de explosivos utilizado para iniciar otro explosivo o agente de voladura.

3.10 CORDON DETONANTE.

Es un cordón flexible que contiene en su centro y a todo lo largo del mismo un explosivo capaz de iniciar otro explosivo.

3.11 DETONADOR.

Es un fulminante, constituido por un casquillo metálico cuyo interior contiene una pequeña cantidad de un explosivo iniciador, capaz de hacer detonar una carga explosiva.

3.12 DINAMITA.

Es un tipo de explosivo de alta potencia, utilizado en voladuras.

3.13 ENCARGADO DE LA VOLADURA.

Es la persona responsable de la ejecución de todas las fases concernientes a la voladura.

3.14 EXPLOSIVOS.

Es cualquier compuesto químico o mezcla de ellos que se utilicen con el propósito común de producir una explosión. En este término están incluidos todos aquellos explosivos e iniciadores utilizados por la industria.

3.15 EXPLOSIVO INICIADOR.

Es aquel explosivo de alto poder, sensible a detonar por calor o chispa.

3.16 HIDROGEL.

Es una mezcla de combustibles y oxidantes en un medio acuoso, llamados también "Slurries".

3.17 HUECO FALLADO.

Es aquel hueco cargado con explosivo que no detonó en el momento de efectuarse la voladura.

3.18 MECHA.

Es un cordón que contiene en su interior o exterior una carga pirotécnica (pólvoras), utilizadas para iniciar detonadores u otras mechas.

3.19 POLVORIN.

Es cualquier edificio apropiado para el almacenamiento de material explosivo.

3.20 REFORZADOR.

Es aquel casquillo metálico que contiene una carga explosiva y que produce un retardo de tiempo predeterminado entre la iniciación y detonación de la carga.

3.21 RETARDADOR.

Es aquel casquillo metálico que contiene una carga explosiva y que produce un retardo de tiempo predeterminado entre la iniciación y detonación de la

carga.

3.22 TUBO DE INICIACION.

Es aquel tubo plástico que contiene una carga explosiva a lo largo del mismo y se utiliza con los mismos fines que el cordón detonante.

3.23 VELOCIDAD DE DETONACION.

Es la velocidad a la cual se desarrolla la reacción explosiva.

4 CONDICIONES GENERALES

4.1 Solamente se permitirá utilizar a la persona encargada de iniciar la voladura, el instrumento que genere llama ó chispa dentro del área del manejo de explosivos (en caso de la voladura no eléctrica) y solamente para este fin.

4.2 Aquellos trabajos en caliente que se realice en las áreas donde se maneje explosivos serán solamente autorizadas por el encargado de la voladura y sólo en aquellos sitios en que él disponga.

4.3 Solamente personas entrenadas, calificadas y autorizadas por el encargado de la voladura, podrán manejar, utilizar y destruir explosivos.

4.4 La utilización y manejo de los explosivos solo podrán hacerse mientras haya luz de día, salvo permiso especial de la autoridad competente.

4.5 Si aún conociendo los procedimientos acerca de como manejar ó utilizar un explosivo se tiene duda, estos se deberán suspender y consultar al encargado de la voladura.

4.6 En caso de presentarse tormentas, todo trabajo relacionado con el manejo y uso de explosivos deben ser suspendido.

4.7 No se permitirá la entrada, al área de trabajo con explosivos, a ninguna persona que no haya sido previamente autorizada por el encargado de la voladura.

4.8 Al desalojar el área de voladura se colocarán centinelas o señales que impidan la entrada de personas al área.

4.9 Momentos antes de efectuar el disparo se hará sonar una sirena que alerte a las zonas adyacentes de la realización del mismo.

4.10 El reingreso de personas al área de la voladura, será únicamente autorizada por el encargado de la voladura, luego de verificar que el área es segura.

5 REQUISITOS

5.1 USO Y MANEJO DE EXPLOSIVOS.

5.1.1 Todo material explosivo se usará en estricto orden de antigüedad, en

todo paquete de material explosivo estará marcado claramente, su grado, clase, fecha de fabricación y los datos del fabricante.

5.1.2 En el momento de abrir cajas de material explosivos no se permitirá utilizar herramientas metálicas que puedan producir chispas, se evitará que las cajas sean golpeadas entre sí o con la herramienta utilizada.

5.1.3 Cuando se destruyan explosivos deberá tomarse como precaución, la destrucción de una sola clase a la vez. Estos antes de ser destruidos deben ser examinados cuidadosamente para evitar la presencia de cualquier tipo de detonador entre ellos.

5.1.4 El método más adecuado para destruir dinamitas, iniciadores (no incluye detonadores), reforzadores, agentes de voladuras, cordón detonantes y recipientes que hayan contenido material explosivo, es mediante el quemado. El lugar escogido debe garantizar que en caso de una explosión, no existe posibilidad de daños a personas o propiedades y deberá ser de la forma siguiente:

5.1.4.1 Destrucción de dinamitas.

- a) Se sacarán los cartuchos de dinamitas de las cajas.
- b) Se extenderán sobre el terreno no haciendo pilas mayores de doce centímetros (12 cm) de alto.
- c) Se colocará entre los cartuchos, pedazos de papel de fácil ignición y en caso de dinamita de difícil quemado se impregnarán de kerosene ó gas-oil para facilitar su encendido.
- d) Para el encendido se utilizará una llama piloto sujeta al extremo de una vara, evitando que la persona se acerque a la pila.
- e) Después de iniciada la combustión, la persona se alejará inmediatamente a la zona dispuesta como resguardo hasta que la dinamita se queme totalmente.

5.1.4.2 Destrucción iniciadores y reforzadores (primers y boosters)

- a) Se siguen los pasos para la destrucción de la dinamita, establecido en el punto 5.1.4.1.

5.1.4.3 Destrucción de agentes de voladuras (anfo, anfoal y slurries)

- a) Se aplicará el mismo procedimiento de destrucción de dinamita (punto 5.1.4.1), pero agregándole gas-oil ó kerosene que garantice su quemado.
- b) Un método alternativo para la destrucción del ANFO y ANFOAL, lo constituye su inmersión en agua, los cuales al disolverse pierde sus propiedades explosivas. Se debe considerar además la contaminación que este método puede generar.

5.1.4.4 Destrucción del cordón detonante

- a) Se desenrolla el cordón del carrito
- b) Se cortan en trozos de aproximadamente medio metro (1/2 m).
- c) Se esparce sobre papel de fácil ignición.
- d) Se sigue el procedimiento empleado para la destrucción de la dinamita (punto 5.1.4.1).

5.1.4.5 Destrucción de recipientes que hayan contenido material explosivo.

- a) Se colocan sobre el terreno sin hacer apilamiento.
- b) Se procederá de acuerdo a los pasos empleados para la destrucción de la dinamita (punto 5.1.4.1).

5.1.4.6 Destrucción de accesorios de voladuras (detonantes eléctricos, no eléctricos y retardadores)

- a) Se preparan paquetes de no más de cien (100) unidades; en caso de ser detonadores eléctricos se procederá primeramente a cortarle los alambres a no menos de dos centímetros (2 cm) del detonador, y preferiblemente con pinzas de estaños.
- b) Se ceba el paquete con 1/2 cartucho de dinamita debidamente preparado para su iniciación con un detonador en buen estado.
- c) Se abre un agujero de aproximadamente cincuenta centímetros (50 cm) de profundidad, se coloca el paquete debidamente cebado en el fondo del agujero, se rellena posteriormente con tierra.
- d) Se da inicio a la detonación colocándose a distancia segura.
- e) Luego de la detonación se chequea el agujero dejado por la explosión y las áreas adyacentes para recolectar aquellas unidades que por alguna circunstancia no detonaron.

5.1.5 Cuando se determine la necesidad de destruir materiales explosivos (no incluye detonadores) mediante quemado en áreas cercanas a edificios desocupados, vías férreas, carreteras o autopistas, se recomiendan las distancias dadas en la tabla 1 de acuerdo a la cantidad de material a destruir (nunca cantidades mayores de 50 kilos).

Tabla 1. Distancia de los explosivos a diferentes áreas cercanas

Explosivos (Kilos)	Distancias (Metros)
1 - 2	43
2 - 5	58
5 - 9	67
9 - 13	76
13 - 18	86
18 - 23	92
23 - 34	104
34 - 45	116

5.1.6 Toda labor relacionada con explosivos iniciadas por dispositivos eléctricos, se suspenderá cuando se avecine una tormenta. El personal se retirará hacia un refugio seguro designado por el encargado de la voladura.

5.1.7 No se usarán equipos de radio-transmisión en las cercanías de las voladuras iniciadas eléctricamente.

5.1.8 Los alambres de los dispositivos de iniciación eléctrica se mantendrán en corto circuito, hasta el momento de conectarse en la red de encendido.

5.1.9 Durante la utilización y manejo de los explosivos no se permitirá en sus proximidades, fumar, ni llevar dispositivos productos de llama, se exceptúan únicamente las cajas de fósforos que se utilizarán para encender la mecha de seguridad en los disparos, que permanecerán debidamente resguardados, en poder del personal expresamente autorizado.

5.1.10 Antes de cargar los huecos (barrenos) deben chequearse cuidadosamente para asegurar que están en buenas condiciones. El diámetro del hueco debe ser el apropiado para el tipo de explosivo a utilizar, sin que haya necesidad de forzar el explosivo para colocarlo en el fondo del hueco.

5.1.11 Los explosivos no deben removerse de su envoltura original antes de colocarlos en el hueco, ni serán atacados con herramientas metálicas, sino con atacadores de madera. El atacamiento debe hacerse por empuje firme evitando el apisonado por sucesión de golpes.

5.1.12 Al descargar agente de voladura en sacos ó paquetes no se deberán dejar caer sobre el suelo; se colocarán sin violencia. Asegúrese de que el suelo sobre el que van los sacos ó paquetes no presente piedras que puedan golpearlos y coloquelos al lado de la boca del hueco en que van a ser utilizados en pilas ordenadas y estables.

5.1.13 Para efectuar la atadura en un hueco cargado de explosivos se

evitará la caída de piedras gruesas para no golpear los explosivos y maneje con cuidado las herramientas de trabajo para no dañar las líneas del sistema de iniciación.

5.1.14 La persona encargada de la voladura, antes de proceder a efectuarla, deberá chequear el sistema de iniciación para garantizar su ejecución.

5.1.15 Iniciación eléctrica

5.1.15.1 Para la iniciación eléctrica, se debe comprobar la continuidad eléctrica de cada detonador antes de ser utilizado su continuidad eléctrica, usando para ello un galvanómetro especialmente diseñado para ese propósito.

5.1.15.2 No se permitirá el uso de detonadores de diferentes fabricantes en un mismo circuito.

5.1.15.3 Se deben mantener las conexiones del circuito aisladas del terreno o cualquier conductor.

5.1.15.4 El cable para el encendido del disparo, debe ser de color distinto a los utilizados en el circuito y únicamente empleado para ese fin.

5.1.15.5 No se permitirá que el cable de disparo ó el cable del detonador cuelguen sobre cercas, líneas de tuberías ó cualquier otro elemento que pueda formar parte de un circuito eléctrico, o dar lugar a detonaciones por electricidad estática, ni será permitido el tendido sobre carreteras o vías férreas.

5.1.15.6 Luego de armado el circuito se comprobará la continuidad eléctrica con un galvanómetro diseñado para ese fin.

5.1.15.7 Los extremos del circuito se mantendrán en corto circuito hasta el momento de conectarle la fuente de energía eléctrica.

5.1.15.8 La fuente de energía eléctrica debe estar diseñada y aprobada para cada tipo de voladura.

5.1.16 Iniciación no eléctrica

5.1.16.1 Para la iniciación no eléctrica, maneje con cuidado la mecha de seguridad, el cordón detonante y los tubos de iniciación, evitándoles daños que puedan afectar su funcionalidad.

5.1.16.2 Cuando se utilice mecha de seguridad para iniciar la voladura, debe conocerse su tiempo de quemado y que haya sido cortada para el momento de ser usada.

5.1.16.3 Los tubos de iniciación de los detonadores no eléctricos (tipo none1) no deben ser cortados.

5.1.16.4 El corte de la mecha de seguridad y el cordón detonante debe ser recto, de manera que al ser introducida en el detonador o retardo, garantice el contacto con el explosivo en el contenido.

5.1.16.5 Para ensamblar la mecha de seguridad al detonador, se utiliza solamente alicates especiales. Se aprieta los alicates solamente sobre el extremo abierto del detonador. Asegúrese con cuidado que el detonador y la mecha han quedado bien unidos.

5.1.16.6 El amarre de los huecos entre sí, así como la colocación de retardos, se realizará en momentos anteriores al disparo.

5.1.16.7 La conexión del iniciador (mecha de seguridad y detonador) a la línea de encendido del disparo, se efectuará solamente en el instante de realizar la voladura.

5.1.17 Al revisar un disparo recién realizado se chequeará que no queden abandonados restos de ningún material explosivo, inutilizando los que aparecieren. En caso de voladura eléctrica se mantendrá el circuito en corto circuito.

5.1.17.1 En caso de encontrar huecos fallados estos se inutilizarán para evitar peligros potenciales.

5.1.18 En caso de no percibir señales de que se ha producido la detonación del disparo, se esperará media hora como mínimo antes de acercarse al área de disparo para determinar y corregir la o las causas del fallo.

5.1.19 En caso de voladuras subterráneas no se deberá utilizar agentes de voladuras.

5.2 TRANSPORTE

5.2.1 La caja de carga se revestirá de madera o de cualquier otro material que no produzca chispa y no debe estar presente cualquier otro dispositivo que la pueda producir.

5.2.2 El vehículo debe estar en perfectas condiciones de uso, buen funcionamiento de luces, accesorios y además deberán tener dotaciones para evitar la permanencia en la vía en caso de presentarse un desperfecto.

5.2.3 Antes de cargar los explosivos, el vehículo se equipará con combustibles y lubricantes en cantidades suficientes, para evitar detenerse en estaciones de servicios, talleres, lugares peligrosos o áreas densamente pobladas.

5.2.4 El sistema eléctrico del vehículo, incluyendo el acumulador, debe estar en perfectas condiciones de aislamiento y retirados de la carga.

5.2.5 El chasis, motor y caja de carga se mantendrán limpios y libres de residuos de combustibles, aceites y grasas, asimismo el tanque y las

tuberías de combustibles sin fugas

5.2.6 Dos banderas rojas de 60 x 60 cms. deberán ser colocadas en la parte delantera y otra en la parte trasera del vehículo. También debe llevar avisos que indiquen "Peligro Explosivo"; la altura de las letras deberá ser no menor de 15 cm con el objeto de ser legibles a una distancia no menor de 50 m.

5.2.7 Cuando se utilicen vehículos a motor estos se equiparán con extintores de incendios, de acuerdo a las especificaciones siguientes:

a) Para vehículos que carguen menos de 6000 kilos de explosivos: Dos (2) extintores con un potencial de efectividad de 40 B:C.

b) Para vehículos que carguen por encima de 6000 kilos de explosivos: Dos (2) ó más extintores con un potencial de efectividad de 80 B:C

5.2.7.1 Los extintores deberán recibir un mantenimiento adecuado que garantice su carga total y listos para ser utilizados en cualquier momento, requiriendo ser revisados cada 6 meses por empresas autorizadas.

5.2.8 Los vehículos estarán dotados de dos (2) triángulos de seguridad y señales luminosas nocturnas, para cuando por fuerza mayor sea necesario estacionarse en carreteras, se colocarán a cien (100) metros por delante y por detrás del vehículo.

5.2.9 Cuando el vehículo es abierto, la carga debe cubrirse con una lona impermeable adecuada.

5.2.10 Para ser transportados los explosivos, deben estar debidamente embalados y empaquetados, asegurándose además que entre las cargas no queden espacios libres para evitar que no se produzcan movimientos bruscos en ésta.

5.2.11 No se transportará en un mismo compartimiento de un vehículo explosivos y detonadores.

5.2.12 Solamente debe transportarse una clase de explosivos en cada vehículo, y este no deberá transportar más de la mitad de su capacidad de carga.

5.2.13 No se debe transportar explosivos deteriorados, cuando su condición pueda ofrecer algún peligro, excepto cuando sean conducidos a un sitio apropiado para su controlada destrucción.

5.2.14 Cuando el transporte se haga en varios vehículos seguidos, la distancia entre uno y otro no será menor de 500 metros en poblados y 200 metros en carreteras.

5.2.15 Se prohíbe terminantemente el transporte de pasajeros en vehículos cargados con explosivos.

5.2.16 El transporte de explosivos debe realizarse solamente de día en rutas previamente establecidas, en la noche se estacionarán en zonas retiradas de centros poblados.

5.2.17 Durante el transporte del explosivo el chofer no debe: fumar, estar bajo la influencia de bebidas alcohólicas ó ningún tipo de droga, portar fósforos ó cualquier instrumento que produzca llama, ni portar armas de fuego ó municiones.

5.3 ALMACENAJE

5.3.1 No se permitirá el almacenamiento de cantidades de explosivos que sobrepasen al 70% de la capacidad del polvorín.

5.3.2 No se almacenarán en un mismo depósito explosivos ó agentes de voladuras que pertenezcan a grupos diferentes, dentro de las siguientes clasificación:

- a) Detonadores y retardadores
- b) Mecha de seguridad
- c) Cebadores conformados y cordón detonante
- d) Dinamita
- e) Agente de voladura

Se excluyen de lo anterior, los dispositivos de iniciación de la voladura formado por varios componentes que se almacenarán en depósitos aparte.

5.3.3 Los explosivos y agentes de voladuras se apilarán facilitando la estabilidad, el cateo de las unidades de empaquetamiento y el retiro de los materiales más antiguos.

5.3.4 El almacenaje y descarga de dinamita y detonadores se efectuará manualmente y con el máximo cuidado evitando golpe y roces contra las cajas. Se evitará siempre la caída accidental de cajas durante la carga ó descarga en el almacenaje, manteniendo pilas de amplia base y poca altura.

5.3.5 Entre las paredes del polvorín y las pilas de explosivos se dejará un espacio de unos diez (10) cm para facilitar la ventilación.

5.4 POLVORINES

5.4.1 Los pisos, techos y el área alrededor de los polvorines (en un radio mínimo 20 metros), se mantendrán limpios, libres de materiales, restos combustibles y monte que puedan propagar un incendio.

5.4.2 Los polvorines y sus áreas adyacentes deben poseer un sistema eficiente de drenaje.

5.4.3 El interior del polvorín se mantendrá adecuadamente limpio, seco y ventilado.

5.4.4 Los polvorines se mantendrán cerrados en todo momento, excepto en caso de inventarios, inspecciones y movimiento de material explosivos.

5.4.5 La iluminación artificial del área alrededor y dentro de los polvorines se hará por medio de proyectores a distancia o con sistemas de iluminación especialmente diseñados y aprobados para tal fin.

5.4.6 Todo polvorín tendrán un sistema de pararrayo, debidamente aislado de la estructura del edificio, que cubra su área total.

5.4.7 Sólo tendrán acceso a los polvorines las personas autorizadas para colocar o retirar explosivos.

5.4.8 No se permitirá fumar, portar y manipular fósforos, encendedores, portar armas de fuego o municiones, instrumentos que puedan producir chispas o fuego; ni mantener depósitos de material combustibles dentro o en un área de 20 metros alrededor de cualquier polvorín que contenga explosivos.

5.4.9 Se prohíbe la apertura, envasado y reenvasado de explosivos dentro o en los alrededores de un polvorín, en un radio mínimo de 20 metros.

5.4.10 Cuando sea necesario realizar limpieza ó reparación al polvorín, se debe retirar previamente el explosivo que allí se encuentre almacenado, hasta tanto se haya concluido la operación a realizar.

5.4.11 La ubicación del polvorín estará sujeta a las distancias establecidas en las tablas I y II del ANEXO I de la presente Norma. Cantidades de explosivos mayores a las indicados en las tablas I y II estarán sujetas a la aprobación del organismo competente.

BIBLIOGRAFIA

NFPA. 495 Code for the Manufacture, transportation, storage and life of Explosive and Blasting Agents.

LEY SOBRE ARMAS Y EXPLOSIVOS Y SU REGLAMENTO
Caracas. 1940.

LEY DE MINAS
Caracas. 1.945

THE AMERICAN TABLE OF DISTANCES
Instituto of Makers of Explosives
Safety Library - Publication No. 2 (April 1.977)

DO'S AND DON'T INSTRUCTIONS AND WARNINGS
Institute of Makers of Explosives
Safety Library - Publication No. 4 (July 1.978)

RULES FOR STORING AND SHIPPING EXPLOSIVES.
Institute of Makers of Explosives
Safety Library - Publication No. 5 (1970)

SAFETY IN THE TRANSPORTATION, STORAGE, HANDLING AND USE OF EXPLOSIVES.
Institute of Makers of Explosives
Safety Library - Publication No. 17 (April 1.974)

MANUALES DE SEGURIDAD PARA EL USO DE EXPLOSIVOS DE FERROMINERA ORINOCO
(1.978).

MANUAL DE SEGURIDAD PARA EL USO DE EXPLOSIVOS
Unión de Explosivos - Río Tinto - España 1.979

RECOPIACION SOBRE LOS TRAMITES Y DISPOSICIONES PARA EL USUARIO DE
EXPLOSIVOS INDUSTRIALES.
Directiva Interna DI - PR-03.
Ministerio de la Defensa (Agosto 1.963)

REGLAMENTO DE LAS CONDICIONES DE HIGINE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO
Título VI Capítulo 5 (Gaceta Oficial de Venezuela) del 31 de Diciembre de
1.973.

ANEXO ITABLA A.I. Distancia del polvorín cuando no tiene barrera

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS (Kg)		DISTANCIA (m)			
		Edificios Habitados.	FF.CC* Públicos	Carretera Públicas	Almacenes
---	4,54	44,9	27,5	13,8	18,3
4,54	11,4	44,3	27,5	13,8	18,3
11,4	22,8	44,3	27,5	13,8	18,3
22,8	45,4	73,2	42,7	21,4	24,4
45,4	90,8	109,8	67,1	33,5	30,5
90,8	136,2	158,6	94,6	47,8	36,6
136,2	181,6	195,2	115,9	58	39,7
181,6	227	219,6	131,2	67,1	42,7
227	272,4	244	146,4	73,2	45,8
272,4	317,8	262,3	158,6	79,3	48,8
317,8	363,2	280,3	167,8	85,4	50,4
363,2	408,6	300	180	91,5	52
408,6	454	311	186	94,6	58
454	681	323,3	195,2	97,6	64,5
681	908	366	219,6	109,8	70,15
908	1.362	396,5	238	119	79,3
1.362	1.816	433,1	259,3	128,1	85,4
1.816	2.270	457,5	274,5	137,3	91,5
2.270	2.724	457,8	286,7	143,5	91,5
2.724	3.178	491,5	296	149,5	91,5
3.178	3.632	506,3	305	152,5	91,5
3.632	4.086	518,5	311,1	155,6	91,5
4.086	4.540	530,7	317,2	158,5	91,5
4.540	6.810	543	326,4	161,7	91,5
6.810	9.080	594,8	356,9	176,9	91,5

*: FF.C.C: LINEAS FERREAS.

TABLA A.II Distancia del polvorín cuando tiene barrera

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS (Kg)		DISTANCIAS (m)			
		EDIFICIOS HABITADOS	VIAS FERREAS	CARRETERAS PUBLICAS	SEPARACION DE LOS POLVORINES
1	2,5	21	9	9	4
2,5	4,5	27	11	11	4,5
4,5	9	35	14	14	5
9	13	38	15	15	5,5
13	18	42	17	17	6
18	22	45	18	18	4
22	34	51	21	21	4,5
34	45	58	23	23	5
45	56	60	24	24	5,5
56	68	65	26	26	6
68	90	71	29	29	6,5
90	115	77	32	32	7
115	135	82	33	33	7,5
135	180	90	36	36	8
180	225	97	40	40	8,5
225	270	103	41	41	9
270	315	108	44	44	10
315	360	114	46	46	10
360	410	118	47	47	10,5
410	455	122	49	49	11
455	545	129	52	50	12
545	635	137	55	52	12,5
635	725	143	58	53	13
725	815	149	59	55	13,5
815	910	154	62	56	14
910	1.130	166	67	58	15
1.130	1.360	176	71	59	16
1.360	1.810	193	77	64	17,5
1.810	2.270	208	84	68	18,5
2.270	2.720	222	90	71	20,0
2.720	3.180	234	94	74	21
3.180	3.630	243	97	76	22
3.630	4.080	254	102	77	23
4.080	4.540	263	105	79	24
4.540	5.440	266	112	82	25

TABLA A.II. Continuación

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS (Kg)		DISTANCIAS (m)			
DE:	A:	EDIFICIOS HABITADOS	VÍAS FERREAS	CARRETERAS PUBLICAS	SEPARACION DE LOS POLVORINES
5.440	6.350	269	119	84	26,5
6.350	7.260	274	123	85	27
7.260	8.160	286	128	87	28,5
8.160	9.070	297	132	88	30
9.070	11.340	321	143	96	32
11.340	13.610	344	152	103	34
13.610	15.880	367	160	109	36
15.880	18.140	388	167	116	38
18.140	20.420	408	173	122	39
20.420	22.680	426	180	128	41
22.680	24.950	445	186	134	42
24.950	27.220	461	192	138	44
27.220	29.500	477	196	143	46
29.500	31.750	490	201	148	47
31.750	34.000	504	205	152	49
34.000	36.300	516	210	155	50
36.300	38.600	527	215	158	52
38.600	40.800	536	219	161	53
40.800	43.100	545	222	164	55
43.100	45.400	553	227	166	56
45.400	49.900	559	234	167	59
49.900	54.400	565	240	169	62
54.400	59.000	571	247	170	66
59.000	63.500	576	254	172	69
63.500	68.000	579	259	173	72
68.000	72.600	589	265	176	75
72.600	77.100	599	271	180	78
77.100	81.700	606	276	183	81
81.700	86.200	612	280	184	84
86.200	90.700	618	285	186	87
90.700	95.300	626	291	189	90
95.300	104.300	640	298	193	96
104.300	113.400	656	308	198	102
113.400	124.800	675	317	204	110
124.800	136.000	693	327	210	117

COVENIN
2272-91

CATEGORIA C

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:



CDU: 662.2 : 006.88

ISBN 980 - 6019 - 00 - 8

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
