

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES. 2600ESS-108**

### **1.0 PROPÓSITO**

Establecer los requisitos de seguridad para el control, transporte, almacenamiento, uso, preservación y desecho (disposición), de explosivos y municiones.

### **2.0 ANTECEDENTES**

**2.1** Esta norma surge por el incremento de actividades con explosivos en el área del Canal de Panamá, y en virtud que no existía una compilación de reglamentos con aspectos técnicos en idioma español.

**2.2** Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), sección 14.10, emitido y revisado por la División de Seguridad (ESS) en enero del 2000.

**2.2** Publicaciones No.1 a No. 22 de la IME (Instituto de fabricantes de explosivos), para almacenamiento, transporte y uso de materiales explosivos y pirotécnicos.

**2.3** Decreto Ejecutivo # 104 del 16 de Octubre de 1930, Capítulo V. Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, del Ministerio de Gobierno y Justicia. Versión mayo 29 de 2006.

**2.4** Reglas del Dinamitero de la Oficina de Seguridad, 10 de marzo de 1994 del Cuerpo de Bomberos de Panamá

**2.5** Estándares de IMO

**2.6** Sección 2.316 Perforaciones y Voladuras (para los pliegos de cargos de contratos).

**2.7** Sección 1.15 Requisitos de proyecto (porción relativa a explosivos y voladuras para los pliegos de cargos de contratos de obra: Almacenamiento de explosivos, uso de explosivos, radio transmisores, operaciones de voladura.

### **3.0 ALCANCE**

Esta norma aplica a todos los empleados, contratistas y terceros que realicen actividades de almacenamiento, transporte, manejo, uso y desecho (disposición) de explosivos dentro de los límites físicos de la ACP.

### **4.0 FUNDAMENTO LEGAL**

Esta norma se fundamenta en el Acuerdo No. 12 de la Junta Directiva de la ACP, Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional, Capítulo I, Artículo 8

### **5.0 DEFINICIONES**

**5.1** Para efectos de esta norma, se adoptaran las definiciones contenidas en el glosario de la publicación No.12 ("Glossary of Commercial Explosives Industry Terms"), del IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos).

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES. 2600ESS-108**

### **6.0 GENERAL**

**6.1** La ACP, contratistas y terceros deben proporcionar la máxima protección posible a todas las personas y propiedades, mientras se realicen actividades de almacenamiento, transporte, manejo, uso y desecho (disposición) de explosivos, dentro y fuera de las áreas de responsabilidad de la ACP, debido a los efectos potenciales que pueden causar accidentes que involucran el manejo de explosivos y municiones.

**6.2** Se debe limitar la exposición a explosivos y municiones, al mínimo tiempo posible y utilizando solamente el personal necesario durante el mínimo de tiempo posible, acorde con el almacenamiento y funcionamiento comprobado.

**6.3** Se debe proveer las guías necesarias en cuanto a prácticas y procedimientos actualizados sobre el manejo de explosivos y municiones. Estas prácticas y procedimientos involucran el aplicar las reglas empíricas recomendadas por el fabricante, así como las normativas y regulaciones expresadas en los antecedentes y bibliografía.

#### **6.4 Informe de Accidentes**

**6.4.1** Cualquier incidente o accidente que involucre explosivos o municiones debe informarse inmediatamente a la unidad responsable, y lo más pronto posible a la División de Seguridad (ESS) y la División de Protección del Canal (ESC).

**6.4.2** Deberá iniciarse una investigación formal de accidentes que involucren explosivos o municiones. El equipo investigador estará conformado por representantes de las Divisiones de Seguridad Ocupacional (ESS), Protección del Canal (ESC), y un representante de la unidad y/o contratista involucrado; según sea el caso. La investigación se realizará de acuerdo a las normas establecidas en la ACP.

#### **6.5 Seguridad Física**

**6.5.1** Se salvaguardarán y controlarán todos los explosivos, municiones, componentes y demás accesorios.

**6.5.2** El almacenamiento deberá ser verificado y aceptado de conformidad.

**6.5.3** Las unidades operativas y contratistas deberán almacenar los explosivos en polvorines conforme a las reglas del IME y de acuerdo a la clase de explosivo. Las Divisiones de Seguridad Ocupacional (ESS) y Protección del Canal (ESC), deberán asegurarse que sean cumplidas las reglas y reglamentos.

**6.5.4** Los almacenes de explosivos deben estar señalizados (etiquetado) de acuerdo al tipo de instalación, y mantenidos en condiciones aceptables y de acuerdo a lo contemplado en la Publicación # 1 del IME.

**6.5.4.1** Deben existir procedimientos escritos en caso de emergencias y control de inventario.

**6.5.4.2** Vigilancia constante de la División de Protección del Canal (ESC) y/o Policía Nacional.

**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.  
2600ESS-108**

**6.5.3.3** Almacenaje limitado a las necesidades diarias o de corto plazo

**6.5.3.5** Procedimiento para notificaciones inmediatas de pérdidas o robos.

**6.6 Adquisición Mediante Compras y Contratos (Los contratistas de obra seguirán lo indicado en su respectivo pliego de cargos):**

**6.6.1** Cada División que compre, gestione para contratistas o esté involucrada en la adquisición de materiales explosivos tendrá la responsabilidad de desarrollar los procedimientos de seguridad para el transporte, almacenamiento y uso de los mismos.

**6.6.2** Los respectivos usuarios desarrollarán las especificaciones técnicas para la compra y control de materiales explosivos. Todas las características técnicas serán revisadas por ESS.

**6.6.3** La División de Seguridad (ESS) deberá comentar sobre las normas de seguridad que deben estar en las especificaciones de compras o servicios relacionados con explosivos, antes de concretarse.

**6.6.4** Las unidades involucradas en la compra de explosivos desarrollarán un protocolo de notificación de embarques a los compradores, con la siguiente información:

**6.6.4.1** Fecha del embarque de los explosivos

**6.6.4.2** Fecha de llegada de los explosivos

**6.6.4.3** Nombre del contratista

**6.6.4.4** Tipo y nombre del transporte

**6.6.4.5** Clasificación de acuerdo a las recomendaciones desarrolladas por el Comité de Naciones Unidas (UN) en lo que respecta a la clasificación y transporte de los materiales explosivos.

**6.6.5** Además de mantener una estrecha comunicación con la División de Transporte-Almacenes y la División de Contratos, las unidades que gestionen la adquisición de explosivos obedecerán las Leyes de Panamá y los Reglamentos del Ministerio de Gobierno y Justicia.

**6.6.6** El proveedor proporcionará las hojas de información de materiales (MSDS), las cuales serán revisadas y aprobadas por División de Seguridad Ocupacional (ESS) antes de efectuarse la compra de cualquier material explosivo.

**6.6.7** Los explosivos y sus accesorios adquiridos o utilizados, deberán estar fabricados bajo normas de seguridad y calidad reconocidas internacionalmente.

**6.6.8** Las normas de calidad serán incluidas en cada contrato.

**6.6.9** Los materiales explosivos y sus accesorios deberán:

**6.6.9.1** Ser inspeccionados visualmente (cada lote).

**6.6.9.2** Presentar pruebas de calidad del fabricante, referentes a precisión de retardos, densidad, sensibilidad, resistencia al agua, estabilidad química, características de los gases, velocidad de detonación, energía efectiva, fortaleza absoluta en peso y fortaleza relativa.

**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.  
2600ESS-108**

**6.6.9.3** Cumplir con los reglamentos de las Naciones Unidas para transporte, embalaje, envío, fijación de carteles y etiquetado de la carga

**6.6.10** Se coordinará con la División de Seguridad Ocupacional (ESS) para la revisión o cambios en las especificaciones de compras o contratos, de forma que los niveles de seguridad se adecuen al producto o servicio requerido en las especificaciones previamente revisadas.

**6.7 Entregas de Explosivos: (Los contratistas de obra seguirán lo indicado en el pliego de cargos)**

**6.7.1** Las entregas de materiales explosivos deberá planificarse para reducir el manejo de cantidades excesivas. Siempre debe existir un plano de voladura que indique las cantidades en libras o kilogramos de explosivos utilizados por retardos, iniciadores y ubicación de estos en la planta.

**6.7.2** Las entregas se efectuarán durante horas donde haya luz del día, a personal calificado, supervisado por un técnico con licencia y experiencia comprobada.

**6.7.3** Las entregas de explosivos por vía terrestre a Cerro Pelado se limitarán a un máximo de 10 toneladas GVW (peso total del vehículo incluyendo carga). Debido a limitaciones del puente de Gamboa.

**6.7.4** Todos los vehículos de los contratistas deben estar en perfectas condiciones mecánicas, deben ser inspeccionados y aprobados para utilización por la ACP.

**6.7.5** Los vehículos que transporten explosivos no deben ser llevados a talleres de reparación mientras estén cargados.

**6.7.6** Las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) deberán estar incluidas en la parte externa de cada caja o cajeta que contenga explosivos.

**6.7.7** Los documentos relacionados a la carga enviada deberán identificar detalladamente la carga y su contenido.

**6.7.8** Todo embarque de explosivos estará acorde con las reglamentaciones vigentes en La República de Panamá.

**6.7.9** Los explosivos o dispositivos de iniciación (detonadores, aceleradores, etc.), transportados por aire, deberán regirse por las normas de las Naciones Unidas.

**6.7.10** Los explosivos que arriben al terminal aéreo de Tocumen, serán transportados por vía terrestre al polvorín aprobado respectivo.

**6.7.11** Las entregas de explosivos por vía acuática llegaran al Lago Gatún (área de anclaje de explosivos), de allí a Gamboa, para luego ser transportados por vía terrestre al polvorín de Cerro Pelado u otros depósitos designados y aprobados.

**6.7.12** El peso de los explosivos incluyendo el peso de los recipientes se limitara a la grúa disponible y a la capacidad de los remolques.

**6.7.13** El punto de entrega de agentes explosivos a granel se especificará en los requisitos del contrato. Se coordinará la entrega y almacenamiento de materiales a granel, los

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.**

### **2600ESS-108**

cuales deberán ser aprobados por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá. La División de Seguridad recomendará soluciones a situaciones que no estén de acuerdo a las normas vigentes para que se apruebe el sitio de depósito temporal.

#### **6.8 Procedimientos Operacionales**

**6.8.1** Todas las unidades involucradas con explosivos desarrollarán e implementarán los procedimientos necesarios para el almacenamiento, uso, manejo, control y disposición de explosivos, utilizando como referencias la norma de explosivos de la ACP y las publicaciones del IME (Institute of Makers of Explosives). Estos procedimientos serán revisados periódicamente por ESS.

**6.8.2** Todos los contratistas de obra cuyo alcance de trabajos incluyan uso, manejo, control y disposición de explosivos, deberán ceñirse a lo indicado en sus correspondientes pliegos de cargos de sus contratos en las secciones 2.316 (Perforaciones y Voladuras) y 1.15 Requisito de proyecto (porción relativa a perforación y voladuras). Los inspectores de obras seguirán el procedimiento para la inspección y coordinación de los eventos de voladuras.

#### **6.9 Requisitos Adicionales:**

**6.9.1** Se permitirán solamente personal calificado, especializado, familiarizado y autorizado en el almacenamiento, uso y manejo de materiales explosivos. Solamente el personal con posesión de licencia de explosivista o dinamitero estará al cargo de la iniciación de explosivos o voladuras.

**6.9.2** Los explosivistas o dinamiteros deberán estar familiarizados con la última publicación de la norma de seguridad relacionada con explosivos, así como de las normas IME, del Cuerpo de Bomberos de Panamá y los reglamentos del Ministerio de Gobierno y Justicia.

**6.9.3** Los explosivistas y dinamiteros deberán poseer una licencia válida expedida por el Ministerio de Gobierno y Justicia a través del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

**6.9.4** Fuentes de ignición como: Fumar, armas de fuego, fósforos, encendedores, llamas abiertas, chispas, herramientas que produzcan chispas, u otras fuentes, se prohíben en áreas donde se manipulen, transporten o almacenen explosivos. Se deberán considerar particularmente el riesgo existente debido a la estimulación producida por la electricidad estática, energía electromagnética, impacto-fricción-trituración (involucrando partes metálicas o joyería), calor por radiadores-bombas, etc., luz directa del sol, descomposición química de los mismos explosivos, etc.

**6.9.5** Alcohol y abuso de drogas: Se prohíbe participar en operaciones de almacenamiento, manejo, uso o transporte de explosivos mientras se este bajo la influencia de bebidas embriagantes, narcóticos u otras drogas. Todo personal que participa en operaciones que involucren el manejo de explosivos, podrá ser sometido a pruebas de drogas antes de ser contratado, después de ser contratado (anualmente), o cuando existan dudas razonables, que incluyen pero no se limita a; violencia en el trabajo y accidentes o incidentes serios.

**6.9.6** Tormentas eléctricas: Durante operaciones de almacenamiento, manejo, transporte o uso de explosivos el encargado de la voladura deberá contar con un dispositivo operacional para detectar la presencia de tormentas eléctricas en un radio de 10 millas; y conocer su funcionamiento así como la aplicación de la norma 2600ESS 106.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES. 2600ESS-108**

### **6.10 Voladuras:**

**6.10.1** Solo se realizarán voladuras durante horas de la luz del día. Se coordinaran todas las excepciones con ESS.

**6.10.2** Se anunciarán señales de advertencia en todos los accesos al área de voladuras.

**6.10.3** Cuando se requiera coordinar con los estamentos de Seguridad del Estado, Consejo de Seguridad, o Ministerio de Gobierno y Justicia, la misma debe ser realizada a través de la División de Protección del Canal comunicándose a [ESC@pancanal.com](mailto:ESC@pancanal.com) y a [ESCP@pancanal.com](mailto:ESCP@pancanal.com).

**6.10.3** Cada unidad o División que realiza voladuras preparará un plan que contenga la siguiente información: la fecha, hora, tipo de voladura, estacionamiento del canal, off set del bloque de voladura, carga máxima por retardo, predicción de vibraciones, distancia del sismógrafo y advirtiendo sobre los códigos de advertencia. Esta información se enviara a las unidades que les concierne por correo electrónico al menos 24 horas antes de la realización de la voladura, salvo lo establecido en el ordinal 7.2.5.4, para voladuras sub-acuáticas. Los contratistas de obras que necesiten realizar voladuras cumplirán con los requisitos indicados en la sección 1.15 (uso de explosivos) de su respectivo pliego de cargos del contrato: constará con el inspector oficial de los (bomberos), el custodio del depósito (bombero) y la Policía Nacional.

**6.10.4** Se prohíbe el uso de detonadores eléctricos.

**6.10.5** Durante todo el proceso de la voladura debe estar presente una unidad de la Policía Nacional para verificar el uso del material y el retorno de excedentes.

**6.10.6** Los efectos tales como vibraciones y presión de sonido, producidos durante todas las voladuras deben ser monitoreadas por la sección de Topografía, mediante sismógrafo con calibración vigente. Copia de los registros sísmicos deben ser remitidos a las unidades o secciones que les concierne y a los contratistas en los casos que apliquen a través de División de Contratos (FMC), a fin de verificar cumplimiento con el estándar contenido en la publicación No 17 de IME.

### **6.11 Señales de Advertencia:**

**6.11.1** Todas las unidades que realizan voladuras dentro de la ACP se registrarán por las señales de advertencia contenidas en los procedimientos.

**6.11.2** Antes de realizar un tiro, el explosivista o dinamitero líder será responsable de cumplir con las señales de advertencia.

**6.11.3** El dispositivo o equipo que se utilizará para anunciar las señales de advertencia deberá tener una alarma audible, sobre el nivel del ruido circundante. Se recomiendan sirenas o en su lugar cornetas de aire.

**6.11.4** Tipo de señales:

**6.11.4.1** Advertencia: serie de silbatos de un minuto de duración, cinco minutos antes de la explosión.

**6.11.4.2** Voladuras: serie de silbatos cortos en duración, un minuto antes del tiro.

**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.  
2600ESS-108**

**6.11.4.3** Despejar el área: una señal de 30 segundos de duración.

**6.12 Transporte de Explosivos:**

**6.12.1** El transporte de explosivos solo se realizará durante la luz del día, escoltados por unidades de la Policía Nacional. Cada unidad o sección que coordine el transporte deberá notificar a las Divisiones de Protección del Canal y la División de Emergencias y Contingencias (MRE) de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), para que estén anuentes de una posible eventualidad, pero por razones prácticas no es necesario que la División de Emergencias y Contingencias acompañe la escolta terrestre.

**6.12.2** El transporte de explosivos, solo se podrá realizar solo en las horas de luz del día.

**6.12.3** Todos los vehículos utilizados para transportar explosivos deben cumplir como requisito mínimo las normas de IME.

**6.12.4** El transporte acuático de explosivos solo se realizara durante la luz del día, y se cumplirá con el Reglamento Marítimo para la Operación del Canal, Capítulo IX, Mercancía Peligrosa.

**6.13 Almacenamiento de Explosivos:**

**6.13.1** Los materiales explosivos deberán ser almacenados en sitios aprobados por la División de Seguridad Ocupacional (ESS), según el tipo de explosivos.

**6.13.2** Todos los explosivos deben almacenarse conforme al criterio establecido por la IME, en cuanto a distancias y otros requisitos de seguridad.

**6.13.3** Se deberá dar prioridad al uso de explosivos en forma rotativa y de acuerdo al orden de llegada. Se deben usar primero los explosivos más viejos y posteriormente los más nuevos, siempre y cuando no estén deteriorados.

**6.13.4** Se realizarán inventarios de los polvorines semanalmente. Se remitirán copias de este registro a las Divisiones de: Transporte y Almacenes (MRO), Contratos, Dragados, Señalización y Grúas (IPD); caso existan excepciones o sean solicitadas, se remitirán a Protección del Canal (ESC), para la debida custodia.

**6.13.5** Se enviará un inventario mensual al Ministerio de Gobierno y Justicia, a través de la División de Transportes y Almacenes (MRO).

**6.14 Uso de Explosivos**

**6.14.1** Se deben establecer y mantener los más altos estándares de seguridad durante el manejo, almacenamiento, transporte y disposición de materiales explosivos.

**6.14.2** Todos los involucrados en operaciones de explosivos deben estar claros que el manejo adecuado de los mismos se traduce en considerar cada paso del proceso como crítico, sin obviar ningún detalle.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.**

### **2600ESS-108**

**6.14.3** Se deberá preparar el área en donde se planea perforar hoyos para voladuras a fin de evitar la acumulación de aguas lluvias.

**6.14.4** El encargado de la voladura deberá colocar señalización de advertencia y establecer el perímetro de seguridad alrededor del área de la voladura en forma continua.

**6.14.5** El perímetro de seguridad deberá constar de avisos legibles, restricciones de velocidad, barricadas y conos de advertencia de por lo menos 24 pulgadas de alto, deberán existir bermas o promontorios de tierra con altura mínima igual o mayor que el diámetro del neumático más grande, que pudiese circular en las proximidades.

**6.14.6** En donde se realicen operaciones simultáneas de perforación o manipulación de explosivos, conjuntamente con operación de equipo pesado no relacionado a la operación, se deberá establecer una distancia segura mayor de 50 pies del perímetro de seguridad, en donde se manipulan explosivos, y las consideraciones del ordinal anterior.

**6.14.7** Todas las operaciones de voladuras serán seguras si nos familiarizamos con las normas de la IME, la ACP, y los reglamentos de la República de Panamá.

**6.14.8** Los explosivistas, dinamiteros o personas competentes a cargo de operaciones que involucren explosivos, son las que deberán enfatizar en el cumplimiento de los distintos procedimientos, precauciones y requisitos de seguridad.

**6.14.9** Los explosivistas, dinamiteros o personas competentes a cargo de operaciones que involucren explosivos deberán ceñirse a las reglas de diseño y optimización de voladuras obtenidas mediante experimentación y empirismo por los fabricantes, en lo relacionado a: Verticalidad de hoyos, Sobre-perforación, Bordo, Espacio; relaciones-restricciones entre altura y diámetro del hoyo; temporización de los retardos considerados y las propiedades de los propios explosivos.

**6.14.10** Durante operaciones con explosivos, solo se permitirán al personal esencial y autorizado dentro del área.

**6.14.11** Solo se deberán introducir los detonadores en los iniciadores, inmediatamente antes de introducir el conjunto al hoyo.

**6.14.12** Deberán tomarse las medidas a fin de evitar que los cables de detonadores se introduzcan en los hoyos, después que el mismo haya sido introducido al iniciador y colocado en el fondo del hoyo.

**6.14.13** Al usar detonadores se debe mantener el extremo opuesto al cableado en sentido opuesto al cuerpo del usuario o de otra persona.

**6.14.14** La interconexión del cableado superficial de detonadores solo debe ser realizado hasta que el sitio esté despejado del personal no necesario para este proceso e inmediatamente antes de iniciar la colocación de conectores de superficie y de la línea de encendido "lead in line".

**6.14.15** Para la interconexión entre detonadores o conectores de superficie, realice doble enlace.

**6.14.16** Se deberá verificar cada hoyo previo al cargado a fin de verificar obstrucción, debiendo corregir la deficiencia hasta donde sea posible.

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES. 2600ESS-108**

**6.14.17** Se deberá controlar permanente la medición de los contenidos de productos explosivos vertidos en los hoyos; así como las especificaciones de granulometría del taco y su espesor; en asociación con el diámetro de hoyo; a fin de lograr la mejor distribución de energía, eliminación de rocas en vuelo y atenuación de las vibraciones que afecten la seguridad.

**6.14.18** Se deberá realizar doble verificación al terminar las interconexiones entre detonadores y conectores de superficie, a fin de constatar que todo está correcto.

**6.14.19** Para el transporte y almacenamiento de explosivos, siempre verifique la tabla de compatibilidad indicada en la Publicación del IME # 1, en los grupos de compatibilidad del Comité de Naciones Unidas (UN) y en los MSDS de los productos explosivos.

**6.14.20** Se mantendrán separados los explosivos de los detonadores, y se transportarán al sitio de operaciones en sus recipientes y envolturas originales. Los iniciadores ("boosters") podrán ser transportados en un mismo vehículo con las emulsiones pero separados por lo menos 24 pulgadas, en los embalajes ofrecidos por el fabricante.

**6.14.21** El ANFO no podrán ser almacenado o transportado con los iniciadores.

**6.14.22** Cuando se realicen detonaciones, se tomarán todas las precauciones para prevenir lesiones, daños y minimizar las vibraciones del terreno. Después de las explosiones se evaluarán los riesgos potenciales por piedras sueltas.

**6.14.23** Se adherirán estrictamente al procedimiento del fallo de tiro. Los contratistas adoptarán lo establecido en el pliego de cargos relacionado con revisión de fallas de encendido y procedimientos de manejo de fallas de encendido.

**6.14.24** Se eliminarán explosivos inseguros, en exceso y deteriorados, según las instrucciones de los fabricantes. Un análisis de seguridad en el trabajo se hará para el proceso de disposición o eliminación.

### **6.15 Procedimientos de Emergencias:**

**6.15.1** Las unidades involucradas en operaciones con explosivos deberán tener un plan de contingencia como respuesta inmediata en caso de fuego o detonaciones accidentales. Para la elaboración de este plan se consultara con la Divisiones de Seguridad Ocupacional (ESS), Emergencias y Contingencias (MRE), Protección del Canal (ESC) y Transporte y Almacenes (MRO). Los contratistas de obra cumplirán los requisitos de la sección (requisitos de seguridad, plan de seguridad) de su respectivo pliego de cargos del contrato en la que incluirán plan de emergencia y contingencia relativo a eventos de voladura.

**6.15.2** El plan de contingencia se ejercitara por lo menos una vez al año, y el registro del ejercicio tendrá un periodo de retención de tres años.

## **7.0 RESPONSABILIDADES**

### **7.1 Requisitos de Capacitación:**

**7.1.1** Todo personal con acceso o involucrado en el manejo, almacenamiento, uso o transporte de explosivos o municiones deberá recibir entrenamiento anualmente, preferiblemente a través del proveedor los materiales explosivos, dicho curso podría estar sujeto a las especificaciones

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.**

### **2600ESS-108**

y condiciones iniciales de compra, previa coordinación con la Sección de Capacitación y Desarrollo Industrial (HRTI). El mismo será documentado e incluirá la comprobación de conocimientos en forma escrita y práctica. Los resultados de esta prueba se retendrán por tres años.

**7.1.2** Las unidades involucradas en operaciones con explosivos deberán tener un programa de educación complementaria continua.

## **7.2 Responsabilidades adicionales**

**7.2.1** Los Gerentes de las Secciones involucradas, Capacitación y Desarrollo Industrial (HRTI), Transporte y Almacenes (MRO), y Contratos, deberán mantener copia de las Licencias y Permisos del Ministerio de Gobierno Justicia requeridos o de las variantes aplicables a estas licencias.

**7.2.2** Las personas involucradas en la adquisición, transporte, embarque, desembarque, almacenamiento y uso de materiales explosivos deben ponerse en contacto con el Especialista en Seguridad con Explosivos para consultas acerca de los requerimientos específicos de licencias o permisos en los sitios donde proporcionan los servicios por las unidades operativas.

**7.2.3** Los usuarios y los encargados de almacenamiento o transporte de materiales explosivos, son responsables de conocer las regulaciones nacionales e internacionales y asegurarse que su personal y los polvorines cumplan con las Leyes, Normas y procedimientos.

**7.2.4** Los usuarios; y los encargados de almacenamiento o transporte de materiales explosivo, deben proporcionar al Especialista en Seguridad de Explosivos:

**7.2.4.1** El Tipo según definiciones del IME y localización exacta de los polvorines (ubicación, coordenadas puntos de amarre, sobre mapa topográfico)

**7.2.4.2** Croquis o mapa a escala adecuada de la configuración de los polvorines así como la distribución en el espacio de cada uno de los productos almacenados identificando su clasificación de acuerdo a la compatibilidad y basado en los criterios vigentes del IME y ONU.

**7.2.4.3** Distancias a las carreteras públicas, líneas eléctricas, tanques de agua, acueductos, autopistas, calle, vías de ferrocarril y eje del cauce del canal.

**7.2.4.4** Distancias a edificios habitados y del lugar del negocio.

**7.2.4.5** Distancia a otros almacenamientos de materiales peligrosos.

**7.2.4.6** La máxima cantidad de material explosivo en peso neto explosivo a ser almacenado en cada polvorín.

**7.2.5** Los usuarios y los encargados de almacenamiento o transporte de materiales explosivos, deben proporcionar a la División de Emergencias y Contingencias:

**7.2.5.1** Solicitud formal, donde conste la intención de abrir una nueva instalación y suministrarle la cantidad de explosivos a ser almacenados, tipos de explosivos a ser almacenados y dibujo del plano; en las instalaciones existentes.

**7.2.5.2** Documentar las cantidades en el inventario del polvorín. Los registros de inventario del polvorín deben incluir el fabricante, el número de parte, el código de fecha, la

## **NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.**

### **2600ESS-108**

cantidad recibida, la cantidad removida y la cantidad total remanente disponible. La cantidad disponible debe ser actualizada al final de cada día de actividad

**7.2.5.3** Establecer en consenso con todas las partes afectadas siempre que sea seguro, práctico y posible; un rango de horarios fijos, de manera que todos los disparos sean efectuados de preferencia en un mismo intervalo de horario (ventana).

**7.2.5.4** Para las voladuras sub-acuáticas la ventana podrá estar entre las 0600 y las 0700 horas de la mañana, pudiendo realizarse en cualquier momento durante las horas de luz natural. Para tanto la embarcación en donde se realice la voladura, en adición a la bandera roja-BRAVO (que representa Dangerous Cargo), deberá izar una bandera Roja-Blanca-UNIFORM (que representa Standing Into Danger, dos (2) horas antes de la voladura.

**7.2.5.5** El Explosivista o Dinamitero Encargado de la Voladura es responsable del estricto seguimiento de todas las Leyes, Reglamentos, Normas relacionadas con la actividad, la dosificación de la carga de explosivos utilizada, los retardos adoptados, las distancias de seguridad requeridas, la coordinación de todos los eventos con las partes que pudiesen verse afectadas, monitoreamiento y control de efectos tales como: daños, vibraciones, ruido y rocas en vuelo.

### **7.3 Procedimientos para el manejo de explosivos no detonados durante la voladura (Los contratistas seguirán lo indicado en su respectivo pliego de cargos)**

**7.3.1** En sistemas de iniciación no eléctricos se debe esperar por lo menos 30 minutos antes de revisar una falla de encendido.

**7.3.2** Se deben examinar los frente de la voladura, si hubo apilamiento, examinar los cableados en busca de desconexiones accidentales, configuraciones de diseño incompatibles.

**7.3.3** Solo deberá acudir el personal calificado y estrictamente necesario para la evaluación de la falla.

**7.3.4** Si la falla de encendido no puede ser identificada apropiadamente se deben instalar señalización de advertencia y dar aviso a todo el personal en las proximidades, y notifique inmediatamente a la División de Seguridad Ocupacional (ESS) y la División de Protección del Canal (ESC).

## **8.0 CONSULTAS**

Toda información o aclaración sobre el contenido o aplicación de la presente norma deberá ser solicitada por escrito a la División de Seguridad

## **9.0 EXCEPCIONES**

Desviaciones o excepciones temporales en el cumplimiento de la presente norma deberá ser solicitada por escrito a la División de Seguridad.

## **10.0 DURACIÓN**

Esta norma tiene vigencia hasta que se modifique o revise la misma.

**NORMA DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y USO DE  
EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.  
2600ESS-108**

**11.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**11.1** Manual de Seguridad y Salud Ocupacional. Autoridad del Canal de Panamá. Revisión enero 2000.

**11.2** Norma de Información sobre Materiales Peligrosos, 2600ESS-201, del 21 de febrero del 2002. Autoridad del Canal de Panamá.

**11.3** IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos) – Publicaciones No. 1 a 22

**11.4** Decreto Ejecutivo # 104 del 16 de Octubre de 1930. Capítulo V. Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, del Ministerio de Gobierno y Justicia. Versión del 29 de mayo de 2006

**11.5** Reglas del Dinamitero del 10 de marzo de 1994 de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, del Ministerio de Gobierno y Justicia.

**11.6** DOD Ammunition and Explosives Safety Standards, 6055.9-ST

**11.7** NFPA 495, Explosives Material Code.