

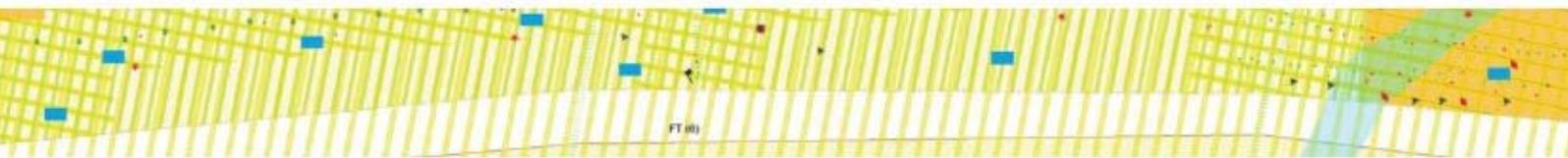
Una Revisión de la Inspección



Externa Post-Despeje



en la Acción contra las Minas



The inspection of cleared IMAS 09.20
land: guidelines for the use of

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Para mayor información favor contactarse con:

Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD)
Chemin Eugène-Rigot 2C | P.O. Box 1300 | 1211 Geneva 1 | Switzerland
t. + 41 (0)22 730 93 60
info@gichd.org | www.gichd.org

El Centro Internacional para el Desminado Humanitario de Ginebra (GICHD), es una organización internacional experta, legalmente constituida como una fundación sin ánimo de lucro con sede en Suiza que trabaja en pro de la eliminación de las minas, los restos explosivos de guerra y otros peligros causados por explosivos, como es el caso de los arsenales mal almacenados. El GICHD proporciona asesoramiento y apoyo al desarrollo de capacidades, realiza investigación aplicada, difunde el conocimiento y las buenas prácticas y desarrolla normas o estándares. En cooperación con sus socios, el trabajo del GICHD permite a las autoridades nacionales y locales de los países afectados por minas, planificar, coordinar, implementar, monitorear y evaluar eficiente y eficazmente, programas de acción contra minas sin riesgo, así como la implementación y aplicación de la Convención sobre la Prohibición de las Minas Antipersonal, la Convención sobre Bombas de Racimo y otros instrumentos importantes del derecho internacional. El GICHD está comprometido con los principios humanitarios de humanidad, imparcialidad, neutralidad e independencia.

© Geneva International Centre for Humanitarian Demining, Geneva, June 2015
(original version in English published in March 2012)

Traducción y edición realizada por:

Teniente Coronel Ejército del Perú Paúl Castillo Alatriza
Especialista en Desminado Humanitario
Centro Peruano de Acción Contra las Minas Anti Personal - CONTRAMINAS
Lima – Perú

Katerina Paton Colonia
Especialista en Acción Contra Minas y Desminado Humanitario
Consultora Independiente
Bogotá D.C. – Colombia

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

MARZO 2012

CONTENIDO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN EJECUTIVO | 4 |
| TERMINOLOGÍA | 6 |
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| ANTECEDENTES | 9 |
| METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN | 11 |
| > TEORÍAS DE PROBABILIDAD Y MUESTREO | 11 |
| > ANÁLISIS DE IMAS, NMAS Y SOPS RELEVANTES | 11 |
| > CASOS DE ESTUDIO | 12 |
| > ANTECEDENTES DE LOS ACTUALES IMAS RELACIONADOS CON LA INSPECCIÓN EXTERNA POST DESPEJE | 12 |
| RESULTADOS CLAVES | 12 |
| > RESUMEN DEL CASO DE ESTUDIO | 13 |
| > REVISIÓN TEÓRICA DEL IMAS 09.20 | 19 |
| > EFECTO NORMATIVO | 20 |
| > COSTO DE LA INSPECCION EXTERNA POST-DESPEJE | 21 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 21 |
| BIBLIOGRAFÍA | 26 |
| ANEXOS | |
| ANEXO "A" LISTA DE PAISES QUE APLICAN EL CC EXTERNO | 27 |
| ANEXO "B" EXTRACTO DEL IMAS 09.20 | 28 |

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del desminado humanitario es la identificación, retiro y/o destrucción de todas las minas y Restos Explosivos de Guerra (REG) de un área específica a una profundidad específica.

Para lograr este objetivo, es esencial que cada organización y programa relacionado con las actividades de estudio y despeje, desarrolle un Sistema de Gestión de Calidad¹ para asegurar la calidad de todo el proceso. Tanto el Aseguramiento de Calidad como el Control de Calidad (mediante muestreo, en el formato de inspección post-despeje), tienen que garantizar que los beneficiarios del proceso de desminado humanitario confían en que la tierra despejada es segura para su uso.

Cabe señalar que la definición de Gestión de Calidad que actualmente considera los IMAS, no se compara con la que se establece en los estándares de la serie ISO 9000, sin embargo para los fines de este estudio, usaremos la terminología y definiciones que se indican en el IMAS 09.20.

La inspección Post-despeje (por ejemplo, el control de calidad externo) fue incluida en los IMAS en el año 2000, y desde entonces, se han invertido mucho tiempo, dinero y esfuerzos en este proceso. Sin embargo, un número insignificante de minas/REG (no halladas durante el despeje) han sido encontrados como resultado de una inspección post-despeje.

Este estudio pretende evaluar la inspección post-despeje, analizando sus costos y beneficios, y explorar como el control de calidad externo está siendo implementado en el sector. El estudio también busca determinar en que medida se genera, estadísticamente, un grado de confianza adicional al implementar el control de calidad externo para asegurar que un terreno está libre del peligro causado por explosivos después del despeje.

Este estudio no toma en consideración el control de calidad "interno" llevado a cabo diariamente por los líderes de equipo/sección, supervisores y oficiales de aseguramiento de la calidad de los operadores, ya que esto se considera parte normal de las operaciones diarias/semanales de desminado y un componente vital del sistema de gestión de calidad interna de cualquier organización.

Preference Consulting², en nombre del GICHD, realizó una investigación sobre el valor agregado del control de calidad externo a las operaciones de desminado. Sus investigaciones indicaron que aunque los costos relacionados con el control de calidad externo son considerables, es muy poco significativa la variación en el grado de confianza en que un terreno está libre del peligro causado por explosivos. De hecho, Preference Consulting calculó que hay una expectativa razonable que los estándares de despeje existentes en la mayoría de los programas de desminado superan lo establecido en los IMAS. Con base en los datos de 2010, en cinco de los seis países considerados como caso de estudio, se realizó el muestreo en un total de 7,1 millones de mts² a un costo de 5,9 millones de dólares (USD) y tan solo se encontraron 6 minas aproximadamente³.

El IMAS 09.20 está basado en el ISO 2859, que fue desarrollado para muestrear procesos de producción industrial, y no para el proceso de muestreo que se realiza durante las operaciones de desminado. En el año 2000, cuando inicialmente se propusieron los estándares de inspección externa post-despeje, se consideró apropiado modelar el control de calidad en desminado con base en los procesos de control de calidad existentes en la industria. Desde entonces, el IMAS 09.20 ha sido la referencia principal para las inspecciones post-despeje. Teniendo en cuenta la información acumulada, el conocimiento y la experiencia adquirida en la

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

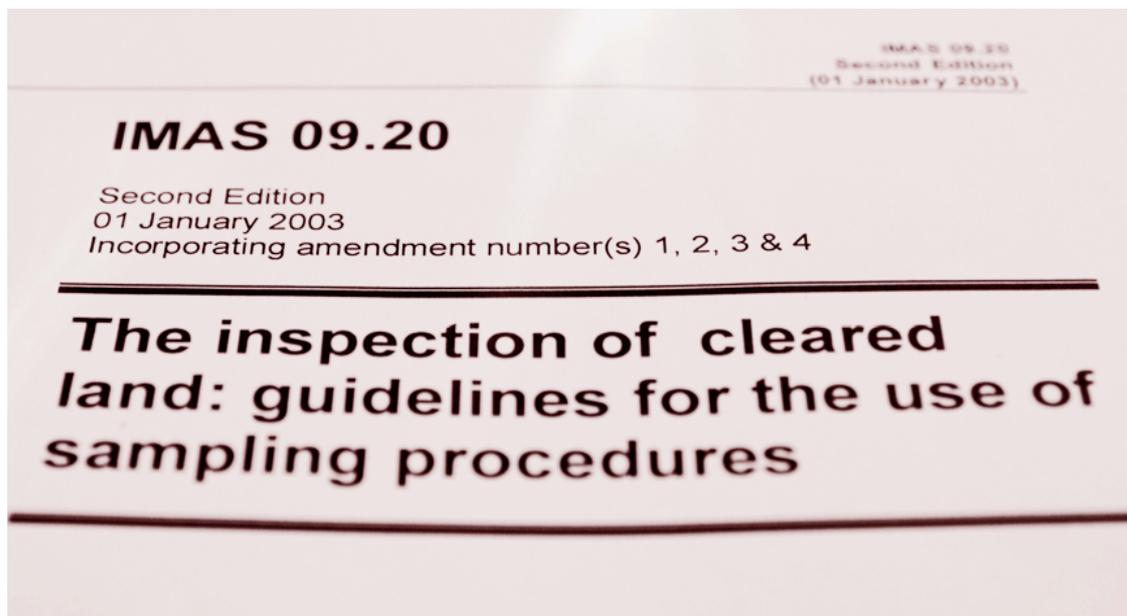
última década, y considerando que el IMAS 09.20 no ha sido revisado desde su publicación, se considera oportuno que dicha revisión se realice.

La mayoría de los programas de desminado humanitario en el mundo se amparan sobre rigurosos regímenes de aseguramiento de calidad para garantizar que el despeje sea realizado cumpliendo los estándares requeridos. Debido a que estos programas imponen estándares tan estrictos, la opinión general es que no es necesario implementar un proceso adicional de control de calidad externo para asegurar la calidad y confianza en el trabajo realizado y los resultados obtenidos.

Existe muy poca estadística oficial relacionada al número de accidentes ocurridos en terrenos previamente despejados y que fueron entregados a la población local. La impresión general en el sector del desminado humanitario sugiere que la calidad de los trabajos de los programas de desminado que no emplean el control de calidad externo, no es menor que en aquellos programas que si lo hacen. Por lo tanto, se recomienda a los programas de desminado de esforzarse en mejorar sus prácticas de aseguramiento de calidad e implementar un control de calidad externo solo en circunstancias donde se considere necesario.

Una vez que las minas y los REG han sido localizados, el despeje es una tarea relativamente sencilla. Los mayores retos están relacionados con la definición exacta de la ubicación de las minas y los REG, y la determinación de los límites de un área contaminada; actividades que usualmente se realizan durante el proceso de estudio. Existen diferentes IMAS que proveen orientación en la gestión de calidad, pero están todos enfocados principalmente al proceso de despeje, y no proporcionan recomendaciones adecuadas para el proceso de estudio de un área. Por lo tanto se recomienda que los IMAS solucionen esa falta de orientación en la gestión de calidad dentro del proceso de estudio de un área.

Basándose en los resultados de este informe, se recomienda una revisión completa del IMAS 09.20, de tal manera que permitan una óptima y rentable aplicación de la gestión de la calidad en áreas canceladas y liberadas a través de los procesos de estudio y despeje.



UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

TERMINOLOGÍA

El título de este documento es “Una Revisión de la Inspección Externa Post-Despeje en la Acción Contra las Minas”. Debe señalarse que, según los IMAS el término “Inspección Post-Despeje” es intercambiable con el de “Control de Calidad Externo”.

Tabla 1 | La tabla muestra cómo el control de calidad se implementa prácticamente a nivel de campo.

| Visión general de los diferentes tipos de Control de Calidad en el desminado (según los IMAS) | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | | Abordados por este proyecto |
| CC Interno | Muestreo diario de áreas despejadas, realizado al interior de las organizaciones de desminado durante un descanso | |
| CC Externo | Muestreo realizado durante una visita de Aseguramiento de Calidad Externa realizada por un Oficial de Aseguramiento de Calidad Externo. Normalmente no se registra | |
| | Inspección Post-Despeje IMAS 09.20. Muestreo realizado por una organización externa, una vez que el área haya sido completada | X |

Esta revisión se concentra en las inspecciones (muestreo) realizadas por organizaciones ajenas a los operadores de desminado, de allí el adjetivo “externa”.

La inspección externa post-despeje generalmente es implementada ya sea por organizaciones de monitoreo independientes por encargo de la Autoridad Nacional de Acción Contra las Minas (ANACM), o directamente por la propia Autoridad Nacional. El muestreo se ejecuta cuando la tarea de desminado se ha terminado, pero antes que el terreno sea oficialmente entregado al usuario final. La inspección se realiza por muestreo o por un nuevo despeje en cierto porcentaje del área total que ha sido despejada por un operador. La técnica del desminado manual es usada normalmente en esta función.

Las inspecciones externas post-despeje pretenden garantizar que la calidad del producto alcance la establecida en los estándares. En el caso de la acción contra las minas, el estándar de calidad es que el área esté libre de la evidencia de minas o restos explosivos de guerra (REG).

Es generalmente reconocido que el Control de Calidad Interno es un componente vital del sistema de gestión de calidad interno de cualquier organización. El control de calidad interno puede realizarse bajo la forma de una inspección post-despeje, realizada por los líderes de equipo/sección, los supervisores y los oficiales de aseguramiento de calidad de las mismas organizaciones, durante un descanso o al final de la jornada de trabajo.

En los seis países que se seleccionaron como caso de estudio en este proyecto, existió un cierto grado de confusión relacionado con la terminología empleada en la gestión de calidad en el desminado. En la mayoría de los casos, el control de calidad se considera como parte del proceso del aseguramiento de calidad. Conforme a la terminología actual de los IMAS, esto no es correcto, ya que la inspección externa post-despeje es un proceso independiente, aunque complementario, al aseguramiento de la calidad.

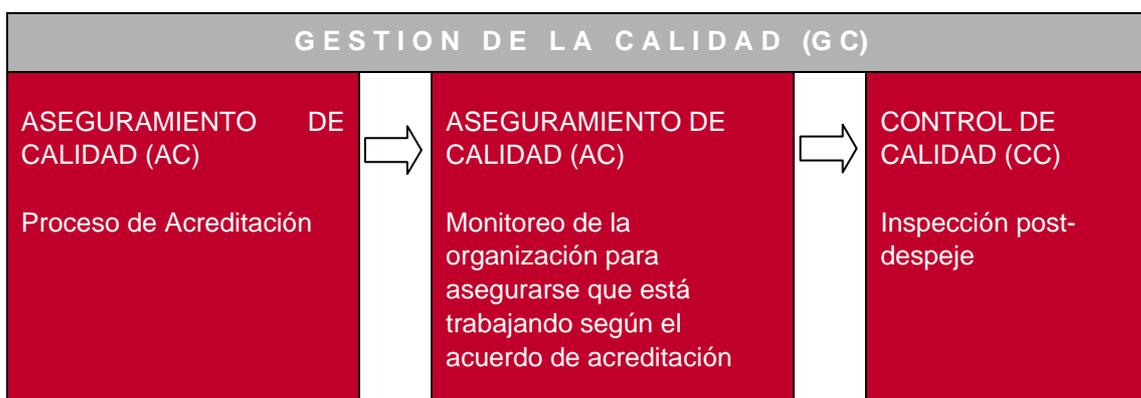
UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

El IMAS 09.20 establece lo siguiente:

El objetivo de la Gestión de Calidad en el desminado es proveer la confianza (al beneficiario, a la organización de desminado y a la ANACM) que se ha cumplido con los requisitos de calidad y con el despeje y que el terreno despejado es seguro para su uso. La Gestión de Calidad para el desminado se compone de tres (03) elementos complementarios.

Los tres componentes son la acreditación, el monitoreo y la inspección post-despeje. Según el IMAS 09.20, la acreditación y el monitoreo son parte del aseguramiento de la calidad, mientras que la inspección post-despeje es parte del control de calidad.

Figura 1 | Diagrama de flujo que resalta la relación entre los componentes de la GESTIÓN DE CALIDAD, de acuerdo con el IMAS



Los IMAS consideran que el control de calidad y el aseguramiento la calidad son componentes distintos de la gestión de calidad.

- El propósito del aseguramiento de la calidad en el desminado humanitario es el de confirmar que las prácticas de gestión y los procedimientos operativos de desminado son los apropiados, están siendo aplicados, y permitirán el cumplimiento del objetivo establecido de una manera segura, efectiva y eficiente⁴.
- El Control de Calidad se refiere a la inspección de un producto terminado. Para el caso del desminado humanitario el "producto" es el terreno despejado y seguro⁵.

La principal diferencia entre estos dos componentes es que el aseguramiento de calidad garantiza que los procesos para el desminado están siendo aplicados correctamente, mientras que el control de calidad asegura que el producto (el terreno despejado) está realmente libre de la amenaza de minas y REG, hasta una profundidad específica. El aseguramiento de calidad se realiza antes y durante los estudios del área y las operaciones de despeje; mientras que el control de calidad se lleva a cabo una vez que el operador ha concluido con el trabajo de desminado acordado.

Ocasionalmente, el agente externo responsable del aseguramiento de calidad y del control de calidad externo, realiza un muestreo en una porción del área que ha sido despejada por una organización de desminado, antes de que la tierra sea entregada para el Control de Calidad Externo. Este muestreo continuo es más común en los programas de acción contra minas que cuentan con la presencia permanentemente de un monitor de aseguramiento de calidad en la zona de trabajo. La ubicación exacta de este muestreo generalmente no se registra, a menos

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

que se detecte una no conformidad crítica, y esta no influya en la inspección externa post-despeje.

Un área despejada ha sido físicamente y sistemáticamente intervenida por una organización de desminado, para asegurar la remoción y/o destrucción de toda amenaza de minas y REG a una profundidad específica⁶. El despeje se logra a través del empleo de medios que permitan alcanzar el resultado esperado, como por ejemplo la técnica de desminado manual.

Para el propósito de este documento, y en correspondencia con los IMAS, no se consideran despejadas los siguientes tipos de áreas :

- Áreas que han sido canceladas o liberadas a través de estudio no técnico.
- Áreas que han sido preparadas o procesadas con medios mecánicos, sin el seguimiento de un herramienta adicional, pero sin que hayan sido excavadas en su totalidad.

Estas áreas no deberán ser objeto de inspecciones externas post-despeje.

El concepto de gestión de calidad que considera los IMAS es limitado y fuertemente enfocado en el despeje. Sin embargo, el despeje es solo una parte del proceso general de liberar la tierra que se sospecha está contaminada con explosivos peligrosos y que no puede ser utilizada. La serie ISO 9000 tiene un enfoque más amplio de la gestión de calidad y del sistemas de gestión de calidad, e incluye varios principios, como son:

- Liderazgo (responsabilidad de gestión gerencial).
- Enfoque en el cliente.
- Mejora continua, etc.

El enfoque desde este sistema implica la formulación de una política de calidad; el establecimiento de los objetivos la organización; la asignación de los recursos; la definición de los roles y responsabilidades; y el establecimiento de los procesos y métodos que permitan la medición de la efectividad y eficiencia.



UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

INTRODUCCIÓN

La inspección post-despeje (es decir el control de calidad externo) se incluyó en los IMAS en el año 2000, y desde entonces, se ha invertido mucho tiempo, dinero y esfuerzo para su realización. Sin embargo, solo se han encontrado un número muy pequeño de minas/REG no halladas durante el despeje.

Este estudio pretende evaluar la inspección post-despeje, incluyendo sus costos y beneficios, e indagar:

- Cómo se implementa el control de calidad externo en el sector.
- Hallazgos durante el control de calidad externo (número de no-conformidades críticas).
- Pros y contras del control de calidad externo.
- En qué magnitud estadística se aumenta el grado de confianza que proporciona el control de calidad externo para garantizar que el terreno está libre del peligro causado por explosivos luego del despeje.
- Los efectos en términos de costos del control de calidad externo

Este estudio no toma en consideración el control de calidad “interno” llevado a cabo diariamente por los líderes de equipo/sección, supervisores y oficiales de aseguramiento de la calidad de los operadores de desminado.

La mayoría de los países con programas de acción contra minas no parecen aplicar un proceso de control de calidad externo, en su reemplazo, emplean un enfoque de aseguramiento de la calidad muy riguroso. Este estudio busca evaluar a varios países que implementaron un proceso de control de calidad externo.

En el capítulo de *conclusiones y recomendaciones* al final de este informe, se proporcionan algunas sugerencias para una posible revisión del IMAS 09.20. El objetivo de este proyecto no es realizar una revisión completa del IMAS 09.20, sino analizar la aplicación en campo de la inspección externa post-despeje como una medida de control de calidad, y recoger las lecciones aprendidas y las buenas prácticas para una posible revisión futura completa del IMAS 09.20.

ANTECEDENTES

Antes del año 2000, no existían estándares aceptados globalmente que permitieran medir la calidad de un terreno considerado seguro a través de los estudios y despeje. Ni existían acuerdos de cuán apropiado, eficiente o efectivo eran las metodologías utilizadas en los estudios y las operaciones de despeje. En el año 2000, se dieron los primeros pasos hacia la incorporación de algunos estándares de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) que se enfocaran en la calidad en el sector de la acción contra minas.

En su momento, los estándares ISO en sí mismos fueron evolucionando, junto con la industria de producción que fue cambiando su enfoque de control de calidad (verificación del producto) a un enfoque que también consideraba el aseguramiento de la calidad (verificación del proceso). Para el año 2000, las lecciones aprendidas de la industria de producción mostraron que se requería de un enfoque más equilibrado de la gestión de la calidad y que el aseguramiento de la calidad y el control de calidad debían de considerarse sobre un mismo nivel de importancia.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

A finales del año 1999, como parte del desarrollo de los IMAS, se estableció un grupo de trabajo sobre la aplicación de la gestión del riesgo en los estándares de despeje y se denominó Grupo de Trabajo para Estándares de Despeje (WGCS por sus siglas en inglés). El grupo inicialmente estaba conformado por el GICHD, la Solución Europea para las Minas, la Universidad de Cranfield, Mine Tech y RONCO.

Se realizó una extensa investigación sobre opciones de análisis estadístico, las buenas prácticas y las lecciones aprendidas de otras industrias. El informe final del WGCS recomendó la identificación de un riesgo tolerable en los programas de acción contra minas, utilizando el método estadístico ISO – Nivel de Calidad Aceptable (AQL, por sus siglas en inglés). Siguiendo las prácticas internacionales reconocidas, el cumplimiento del AQL debía ser verificado a través de un muestreo aleatorio del producto. El área del terreno donde se necesita que se efectúe el muestreo, se basa en una combinación de factores;

- El registro de calidad de las organizaciones de despeje
- El plan de uso futuro de la tierra
- El tamaño del área contaminada

Uno de los resultados del trabajo realizado por el WGCS fue el desarrollo del IMAS 09.20. *La inspección de terreno despejado: lineamientos para el uso de procedimientos de muestreo*. El IMAS 09.20 está basado en el ISO 2859, el estándar desarrollado para los procesos de producción en línea, tales como la fabricación de autopartes. La aplicación del ISO 2859, asume que el producto (en el caso del desminado, según los IMAS el “terreno despejado”) sea homogéneo; por ejemplo, el producto tiene la misma composición en su totalidad o es uniforme en su fabricación.

Para calcular el nivel de muestreo de acuerdo con el ISO 2859, se tiene que establecer el Límite de Calidad Específico (SQL, por sus siglas en inglés). El SQL proporciona un indicativo de la calidad de las operaciones de despeje. En el IMAS 09.20 para el muestreo, está establecido en 0,35 por ciento, que equivale a un máximo de 35 no-conformidades por cada 10.000 muestras, o 35 metros cuadrados de no-conformidades por cada 10.000 metros cuadrados de muestreo. En términos de muestreo, es un criterio muy estricto.

Se acordó que el SQL debía ser revisado en una etapa posterior, sin embargo aún no se ha realizado. Antes de la aprobación del IMAS 09.20, el SQL se revisó para otras industrias. Por ejemplo, el SQL de 0,35 por ciento para el desminado, es aproximadamente equivalente al riesgo que tiene un cirujano de contraer VIH a causa de una ruptura en los guantes de látex durante una operación a un paciente VIH positivo⁷. Al transferir los principios de otras industrias a la acción contra minas, se hicieron un número de supuestos y adaptaciones. En el IMAS 09.20 se menciona que durante la aplicación de los principios de los IMAS, existirá un grado aceptable de probabilidad o seguridad que un terreno despejado, actualmente se encuentra libre de minas/REG.

Como se mencionó anteriormente, y según como lo define los IMAS, el producto final del desminado es el terreno despejado donde se utilizaron todos los medios adecuados para llegar a ese resultado. Según los IMAS, esto incluye:

- Métodos de despeje manual
- El uso de dos perros detectores de minas acreditados (MDD)
- Una maquina seguida de otra herramienta de desminado
- El terreno ha sido totalmente excavado a una profundidad específica

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

- Suelo procesado para minas/REG

Por lo tanto el control de calidad externo es solo aplicable en áreas que han sido totalmente despejadas.

La aplicación a nivel institucional del control de calidad externo no es una actividad común entre los programas de acción contra minas. Por el contrario, la mayoría de ellos se soportan en un régimen estricto de aseguramiento de la calidad. La Campaña Internacional contra la Prohibición de las Minas Antipersonal (ICBL, por sus siglas en inglés) reporta que 72 Estados y 7 áreas en disputa tienen la confirmación o sospecha de estar contaminados con minas. El ICBL también reporta que existen 50 programas de acción contra minas activos en el mundo. La investigación ha demostrado que aproximadamente 14 programas han implementado la inspección post-despeje, o aproximadamente un cuarto de los programas de acción contra minas activos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación tomó la forma de cuatro actividades distintas:

- Una revisión de las teorías de probabilidad y muestreo a nivel académico.
- Un análisis de los IMAS, NMAS y SOP y la presentación de recomendaciones para su mejora.
- Casos de estudio, realizando entrevistas y reuniones con los operadores y otros actores de la acción contra minas de diferentes países (visitas de campo e intercambio de opiniones durante las reuniones de los estados parte, etc).
- Un análisis del desarrollo de la versión actual del IMAS 09.20 y la fundamentación detrás de la decisión inicial de incorporar el control de calidad externo en los IMAS en la forma en que fue adoptado.

Teorías de Probabilidad y Muestreo

La metodología para el control de calidad externo está descrita en el IMAS 09.20 y se basa en la norma ISO 2859. La revisión académica de las teorías de probabilidad y muestreo está orientada a establecer la pertinencia de fundamentar el control de calidad externo del desminado, en el método del muestreo aleatorio, tal como se indica en la norma ISO 2859.

El resultado clave buscado en esta revisión académica fue establecer si el control de calidad externo agrega un mayor grado de confianza en relación a que un terreno esté libre de minas /REG luego de las labores de desminado, y adicionalmente a qué costo. Esto también fue vinculado a la probabilidad matemática de encontrar minas o REG omitidos o no hallados, mientras se emplea el sistema de control de calidad externo basado en el IMAS 09.20.

La revisión académica fue llevada a cabo por Preference Consulting, una compañía Sueca vinculada al Instituto Real Sueco de Tecnología, la Universidad de Estocolmo y la Universidad Mid Sweden. La empresa Preference Consulting ha trabajado previamente con el GICHD en proyectos relacionados con la eficiencia de los estudios y de las operaciones de desminado.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Análisis de los IMAS, NMAS y SOP Relevantes

El análisis de los IMAS, NMAS y SOP relevantes al estudio, fue diseñado para establecer cómo el control de calidad externo se debe implementar en el campo, qué diferencias hay entre los países que lo aplican y la razón de estas diferencias.

Casos de Estudio

El objetivo de los casos de estudio es recoger la información necesaria y recopilar las opiniones sobre la inspección post-despeje, de los actores involucrados en el control de calidad externo en todos los niveles – internacional, nacional, ONG, comercial y gubernamental.

Un objetivo adicional fue determinar como era puesto en práctica el control de calidad externo, para luego compararlo con las Normas Nacionales existentes. Como parte de este estudio, se realizaron 6 visitas de campo a países afectados por minas y que han implementado el control de calidad externo. Estos países fueron Azerbaijan, Afganistán, Bosnia, Colombia, Croacia y Jordania.

Los programas seleccionados tenían diferente organización, tamaño y tiempo de funcionamiento, y pertenecía a tres continentes. Para evitar comparaciones desfavorables entre los países visitados y con el fin de promover el acceso a la información inicial, no se volverá a nombrar a los países por su nombre en este informe. Las estadísticas estarán vinculadas a un sistema de códigos: del País A al País F.

Antecedentes de los actuales IMAS relacionados con la Inspección Externa Post despeje

Para entender el desarrollo inicial del IMAS 09.20 sobre la inspección externa post despeje y la justificación de la decisión de adoptar un sistema basado en la norma ISO 2859, fue necesario realizar una visita a la Universidad de Cranfield en el Reino Unido.

La Universidad, participó muy de cerca, junto con el GICHD y otras organizaciones de acción contra minas, en el desarrollo del control de calidad externo para el desminado. De igual manera, se llevaron a cabo discusiones aisladas con otros actores importantes que contribuyeron al desarrollo de los IMAS en su momento. Mayores detalles sobre los antecedentes de los IMAS, se pueden encontrar en el párrafo “antecedentes” de este informe.

RESULTADOS CLAVE

En ninguno de los seis programas visitados el proceso de muestreo ha sido aplicado exactamente como el descrito en el IMAS 09.20. Su complejidad no permite que se adopte fácilmente, y cada programa ha desarrollado su propio sistema ajustando lo dispuesto en el IMAS.

Adicionalmente a la confianza que el control de calidad externo pueda inspirar en la calidad del despeje de un área determinada, existe además un efecto normativo que beneficia a las organizaciones de desminado. Basado en el intercambio de opiniones entre la autoridad nacional y las organizaciones de desminado, la percepción general es que los operadores están más motivados de realizar un trabajo de calidad según los estándares, si ellos creen que su trabajo será verificado por un agente de control de calidad externo. Todas las organizaciones tienen claro lo perjudicial que puede ser perder su reputación y de los altos costos que implican un segundo despeje, ante el descubrimiento de no-conformidades durante un control de calidad externo.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

En cinco de los seis países visitados se demostró que existía una confusión entre qué se constituye como control de calidad y qué como aseguramiento de calidad. En los seis casos, el control de calidad está incluido en los estándares nacionales relacionados con el aseguramiento de calidad, y no existen estándares nacionales relacionados con la gestión de calidad como un proceso integral. Por lo tanto, el control de calidad es visto como parte del aseguramiento de calidad, y no como un proceso distinto pero complementario a este.

Es parte del aseguramiento de calidad garantizar que el despeje o procesamiento mecánico sea realizado a una profundidad específica, sin embargo varios estándares nacionales (normas nacionales) lo describen como un componente del control de calidad. Medir la profundidad del despeje asegura que los procesos de despeje o preparación del terreno han sido realizados de manera correcta. El control de calidad apenas asegura que el terreno despejado cumple con los requerimientos establecidos en los estándares de calidad.

Resumen del Caso de Estudio

País A – independientemente de la cantidad de metros que se debe considerar para el muestreo de un área según los IMAS, el País A lo estableció en 5%. Si los IMAS sugieren un muestreo menor al 5% del total del área, este se puede realizar, pero mayor al 5% no se hace muestreo. En los estándares nacionales no existe un mecanismo que permita incrementar la cantidad de metros cuadrados que debe considerar el muestreo, reducir el nivel de muestreo o realizar el muestreo en toda el área.

Luego de un despeje manual con detectores, no existen requisitos para que el terreno desminado sea considerado libre de metales. El requisito es que todas señales sean investigadas, lo cual es imposible de verificar si ha llovido en la zona de trabajo y los restos de las áreas excavadas se han desvanecido.

El hallazgo de no-conformidades críticas durante una inspección externa post despeje, se definen como *grandes piezas de metal no investigadas* (en el caso de desminado manual) o restos explosivos (en caso de emplear perros detectores de minas). El hallazgo de una no-conformidad crítica obligará a una nueva tarea de desminado en este lote.

La mayoría de las operaciones en el país A son trabajos de estudio técnico, lo que implica una investigación sistemática, dividiendo el área sospechosa en cuadrantes, y utilizando técnicas de desminado manual o el uso de perros detectores de minas. Hacen una verificación que en las sendas que dividen los cuadrantes no existan indicios de mina o REG, pero no se verifica el interior de estos. Sin embargo, cuando se realiza el proceso de control de calidad externo, se hace la verificación de la totalidad del terreno incluyendo el interior de los cuadrantes. No obstante, esto en realidad no es un muestreo, porque los cuadrantes en si nunca fueron despejados durante las operaciones iniciales del estudio técnico. En este caso, esta actividad es mal llamada control de calidad, este proceso en realidad es parte del estudio técnico, que se creó deliberadamente para brindar mayor confianza en que durante la ejecución del estudio técnico no se ha pasado por alto ningún indicio de minas o REG.

El país A contrata a monitores de aseguramiento de calidad, quienes también son los responsables de formular el plan de control de calidad externo y supervisar el proceso de control de calidad externo. Pero, la inspección externa post despeje es realizada por la misma organización de desminado. Esto podría poner bajo cuestionamiento la transparencia del proceso. El muestreo también es realizado por los monitores de aseguramiento de calidad, pero dirigido a los desminadores inexpertos o a las áreas con más probabilidades de contener minas o REG. El muestreo que se hace mientras que las operaciones de desminado está siendo efectuadas, no se registra, lo que significa que el control de calidad externo puede ser realizado en áreas que ya han sido objeto de algún muestreo.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

En el año 2010, en el País A se realizó el muestreo en un área aproximada de 635.000 m², a un costo aproximado de US\$ 1.057 millones de dólares. En ese mismo año el País A reportó que 55.182 m² fueron nuevamente desminados como resultado del hallazgo de no-conformidades críticas durante las labores de control de calidad externo. Desde el año 2004, ocho minas no halladas (durante el despeje) fueron encontradas durante las inspecciones post despeje. En total, entre los años 1998 al 2010, se encontraron 58 minas o REG no hallados (durante el despeje), en áreas que habían sido declaradas como áreas despejadas.

El **País B** ha incorporado en sus Estándares Nacionales una interpretación muy compleja del IMAS 09.20, en comparación con otros programas de acción contra minas. Por esa misma complejidad, los agentes encargados del control de calidad externo en terreno continuamente no toman en consideración los estándares nacionales. En la realidad, solo en el 1% del área total se hace muestreo post despeje. No existe un mecanismo o norma que “exija, reduzca o evite las inspecciones”.

Tal como sucede en el País A, no existe un requisito para que, luego de efectuar el despeje manual empleando detectores, un terreno sea considerado libre de metales. El requisito es que todas las señales deben de haber sido investigadas (remover la tierra), sin embargo, este requisito es difícil de verificar si llueve sobre el área de trabajo y la tierra removida se ha asentado.

Similar al País A, el País B no registra los muestreos que se realizan durante las operaciones de desminado como una inspección post despeje, dejando abierta la posibilidad de ejecutar un control de calidad externo nuevamente sobre ese terreno. De nuevo, similar que en el País A, durante la realización del estudio técnico, el control de calidad externo se realiza tanto en los cuadrantes que no han sido desminados como en las sendas despejadas alrededor de estos. Estos fueron los únicos dos países donde se detectó esta práctica durante la realización de los casos de estudio.

A diferencia del País A, la Autoridad Nacional en Acción contra Minas del país B contrata a un equipo exclusivo para el control de calidad externo, quienes realizan el muestreo bajo la dirección de un Oficial de aseguramiento de calidad de la Autoridad Nacional. El control de calidad externo se orienta hacia áreas donde normalmente se encuentran minas o REG. El único tipo de no-conformidad crítica que genera el requerimiento de volver a desminar, es el hallazgo de una mina o REG no hallada durante el despeje. Hubo dos no-conformidades críticas encontradas en el año 2010 y otras cinco durante el 2009. Durante el 2010 un área de 500.000 m² fue sujeta a una inspección de control de calidad externo, aproximadamente por un costo de US\$ 1,1 millones de dólares. Durante este mismo año, informes no oficiales reportaron el hallazgo de 83 minas/REG no halladas durante el despeje, en áreas que ya habían sido consideradas como desminadas.

El **País C** ha realizado actividades de control de calidad externo desde el año 2002. La Autoridad Nacional de Acción contra Minas realiza el muestreo sobre mínimo el 10% del área desminada, lo que representaría casi un 30% en un régimen muy estricto. No existe un mecanismo que permita reducir las inspecciones por debajo del 10% del área total o evitar las inspecciones.

El control de calidad externo es en principio aleatorio, pero el Jefe de Equipo tiende a enfocarse en áreas donde se encontraron más indicios o en lugares donde normalmente se encuentran las minas o REG. La última vez que una mina fue encontrada durante un control de calidad externo fue en el año 2003. Sin embargo, aproximadamente 14 REG no hallados durante el desminado fueron encontrados en los últimos diez años. El hallazgo de estos REG fue durante las operaciones de despeje de las áreas de almacenamiento de municiones

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

destruidas. En el año 2010, se realizó el muestreo en un área de 2'637.729 m² nunca se encontró ni una mina o REG en un área previamente desminada.

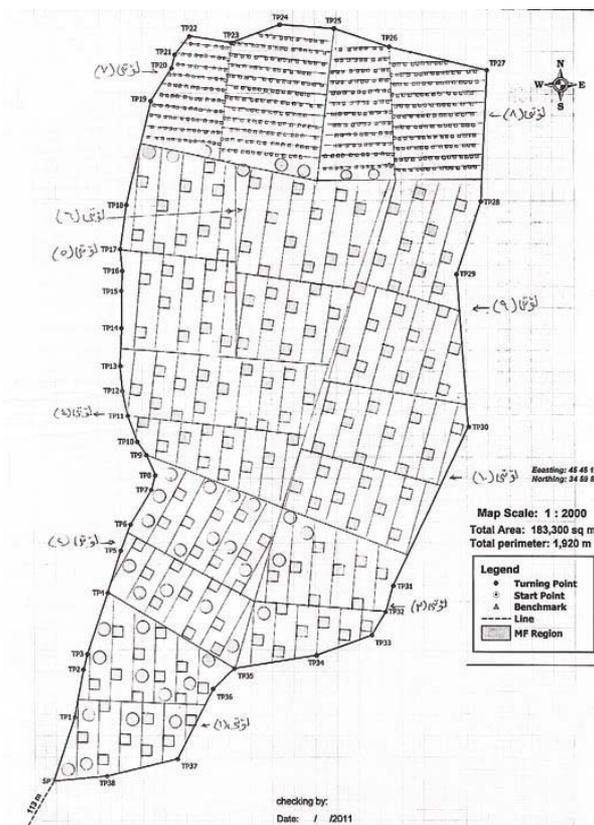
El **País D** implementó el control de calidad externo en el año 2005. Desde este mismo año estableció para las organizaciones comerciales de desminado, que el muestreo debía realizarse sobre el 10% del área total. Desde el año 2007, la práctica del muestreo del 10% se extendió hacia las ONG. Sin embargo, no se realizaron inspecciones externas post despeje en todas las zonas de trabajo; solo se realizaban si la visita de aseguramiento de calidad indicaba la existencia de un problema en la calidad del despeje.

Equipos exclusivos de aseguramiento de calidad/control de calidad realizan el control de calidad externo. En el año 2010 durante el control de calidad externo, se hallaron dos no-conformidades críticas, pero no se trataba de minas o UXO no halladas durante el desminado sino de piezas grandes de metal o similares. El 2007 fue el último año en que se realizó el muestreo en lotes considerando metros cuadrados, cuando se procesaron 209.000 m².

El **País E** ha efectuando el control de calidad externo desde el año 2006 y ha designado equipos para la realización del muestreo, que para el 2010 se implementó en 3'259.400 m². El estándar de muestreo es del 23 por ciento y se define como una no-conformidad crítica a un dispositivo explosivo no hallado durante las operaciones de desminado. Desde que se empezó a emplear la técnica de muestreo en el año 2006, no se ha hallado ninguna no-conformidad crítica (por ejemplo, indicios de minas o REG no hallados durante el despeje, o una pieza de metal con una composición similar a una posible amenaza explosiva).

El **País F** implementó el control de calidad externo en el año 2006, empleando la fórmula sugerida en el IMAS 09.20, pero posteriormente fue modificada. El muestreo ahora es semi-focalizado, dedicando el 80% del tiempo en las áreas donde se encontraron minas. Hay un equipo exclusivo que realiza el muestreo en todas las áreas desminadas. Desde el año 2006, solo se han encontrado tres minas no halladas durante el desminado, y todas ellas fueron encontradas fuera de las sendas perimetrales de las áreas procesadas con medios mecánicos y perros detectores de minas. En el año 2010, se realizó un muestreo sobre un área de 14.000 m², a un costo estimado de US\$ 57.000.

Figura 2 | Ejemplo de un plan de muestreo para una inspección post despeje. Cada cuadrante negro representa un área donde el terreno ha sido nuevamente despejado por desminadores manuales.

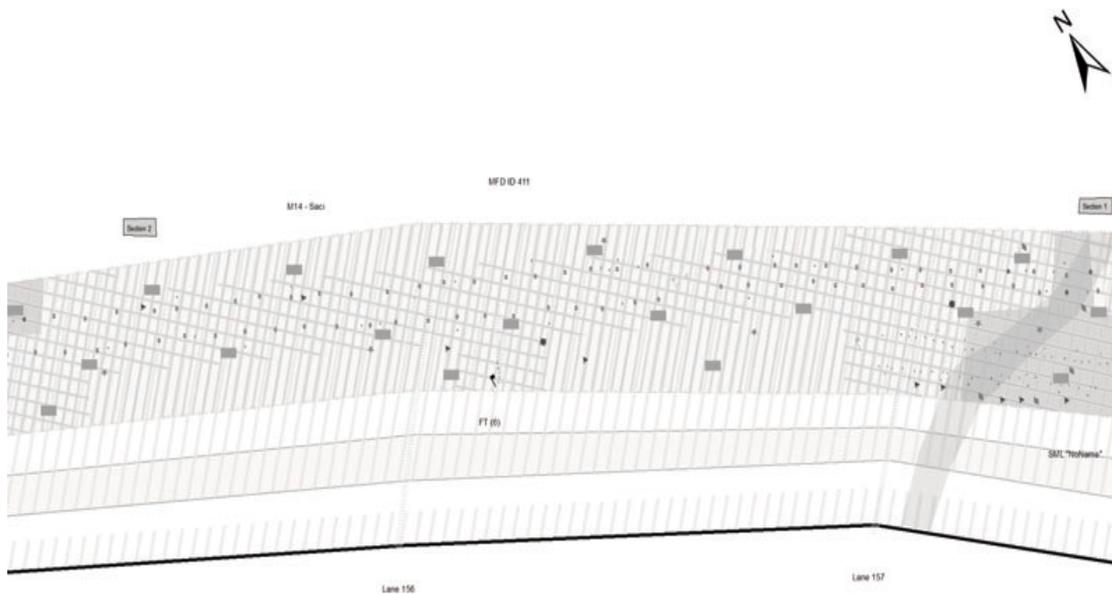


UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS



Figura 3 | Ejemplo de un plan de muestreo para una inspección post despeje. Cada cuadrante negro representa un área donde el terreno ha sido desminado nuevamente por desminadores manuales.

Plan de Muestreo | 1 cm = 6 metros



UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Tabla 2 | Tabla resumen de las estadísticas de los seis casos de estudio.

| | Número de minas/REG o no-conformidades críticas encontradas durante el control de calidad externo | Área en m ² del muestreo realizado en el control de calidad externo en el 2010 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAIS A | 8 minas desde el 2004 | 635.000 |
| PAIS B | 2 en el 2010 y 5 en el 2009 (Se desconoce si estas no-conformidades críticas eran minas/REG omitidas** o piezas grandes de metal, etc.) | 500.000 |
| PAIS C | Hallazgo de la última mina omitida en el 2003 | 2.637.729 |
| PAIS D | 2 en el 2010 (No eran minas/REG omitidas) | 209.000 (2007) Nota: No se dispone de información del año 2010 |
| PAIS E | 0 desde el inicio del muestreo en el 2006 | 3.259.400 |
| PAIS F | 3 desde el inicio del muestreo en el 2006 | 14.000 |
| TOTAL | | 7,1 millones de m² |

** El término omitidas se refiere a las minas/REG no halladas durante las operaciones de despeje y posteriormente encontradas durante el control de calidad externo

Para el año 2010, el área total de muestreo realizado durante las inspecciones post despeje para los países arriba indicados (excluyendo el País D) fue de **7,1 millones de m²**. El costo por metro cuadrado despejado varía considerablemente según el país. Para calcular el costo total, consideramos un estimado de 0.82 USD por m² (un precio muy bajo por m²). Con base en esta presunción, **el costo total del trabajo efectuado en el año 2010 fue de US\$ 5,9 millones de dólares**, y solo se encontró un total de **5,7 minas** en el mismo periodo de tiempo.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Tabla 2 continuación | Tabla resumen de las estadísticas de los seis casos de estudio.

| | Costo estimado en US\$ al 2010 | Área del muestreo en m ² al 2010 | Minas encontradas al 2010 |
|---------------|--------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| PAIS A | 1,057 millones | 557.017 | 1,1** |
| PAIS B | 1,1 millones | 250.000 | 2 |
| PAIS C | Desconocido * | 2.637.729 | 0 |
| PAIS D | Desconocido * | N/A | 2 |
| PAIS E | Desconocido * | 3.259.400 | 0 |
| PAIS F | 57.000 | 23.333 | 0,6 ** |
| TOTAL | | | 5,7 minas |

* Se desconoce el precio específico por m²

** Promedio de minas encontradas por año



UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

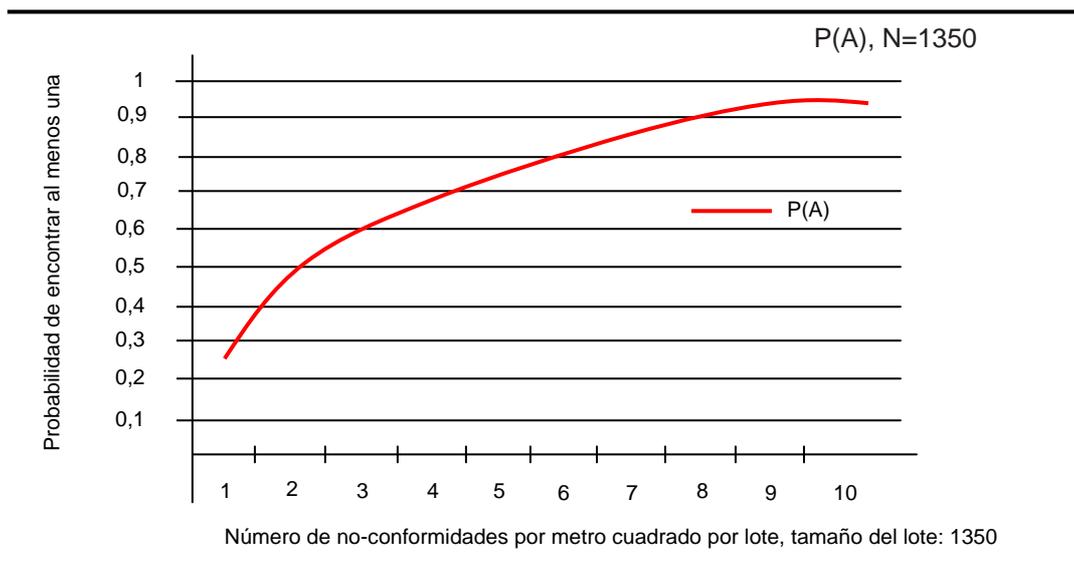
Revisión Teórica del IMAS 09.20

Preference Consulting, una compañía Sueca vinculada al Instituto Real Sueco de Tecnología, la Universidad de Estocolmo y la Universidad Mid Sweden. La compañía fue contratada por el GICHD para elaborar un informe que analice la probabilidad matemática de encontrar una mina o REG considerada como no halladas durante el proceso de desminado, empleando el plan de muestreo recomendado en el IMAS 09.20, el cuál se basa en la norma ISO 2859. El resultado se muestra en el siguiente cuadro.

La compañía Preference Consulting también debió de:

- Desde las perspectivas teóricas y prácticas, explorar enfoques alternativos para el plan de muestreo descrito en el IMAS 09.20.
- Desde la perspectiva de las teorías de probabilidad matemática, desarrollar un método para evaluar algún incremento en el grado de confianza del trabajo realizado.

Figura 4 | Ilustra la probabilidad $P(A)$ de encontrar una no-conformidad en un metro cuadrado de un terreno de 1.350 m^2 . De acuerdo a lo establecido en el IMAS 09.20, el tamaño de la muestra es de 339 m^2 . En esta fórmula se empleó el nivel de inspección reducido* y el nivel de uso del terreno (LU)2**. Por ejemplo, si el terreno contiene una mina omitida, existe un 25% de probabilidad de que sea encontrada (asumiendo que $1 \text{ mina} = 1 \text{ m}^2$)



* **Nivel de Inspección.** El Nivel de Inspección refleja la efectividad y capacidades demostradas de la organización de desminado. Se pueden aplicar cuatro niveles diferentes: normal, estricto, reducido y omisión de la inspección (no considera inspección post despeje).

** **Uso del Terreno (LU).** El Uso del terreno está asociado al empleo futuro del terreno y a la confianza requerida en la calidad del trabajo de desminado. Un terreno que será empleado para un colegio requerirá de niveles de confianza más altos en cuanto a que todas las minas o REG hayan sido retiradas, en comparación con un terreno que se empleará para pastizal. Existen tres niveles para el uso del terreno (LU1, LU2 y LU3) que representan los niveles de confianza.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

La norma ISO 2859 utiliza el muestreo de inspección por atributos, por ejemplo, una muestra se toma de un lote que es rechazado si el número de elementos no conformes supera un cierto parámetro. En términos de desminado, este parámetro es de 0,35 por ciento, lo que equivale a 35 metros cuadrados no conformes de por cada 10.000 metros cuadrados de muestreo.

La norma ISO 2859 está diseñada para el control de calidad por baches de producción. La compañía Preference Consulting determinó que los planes de muestreo basados en el ISO 2859 no son lo más óptimo para todas las aplicaciones y pueden acarrear costos innecesarios.

Una investigación cuantitativa de los planes de muestreo especificados en los IMAS, indicó que realizar el muestreo sobre un terreno de pequeñas dimensiones y cuando la calidad del despeje es alta, produce costos relativamente altos para un margen de retorno de confianza en el despeje, muy pequeña. Por consiguiente, puede ser más beneficioso reducir el nivel de muestreo o, en algunos programas de desminado considerar obviar por completo la inspección externa post despeje, en vez de concentrarse en actividades de control de calidad, que no proporcionan ningún incremento real sobre el grado de confianza en el proceso de desminado.

Preference Consulting mostró que la calidad del desminado ejecutado por el programa de acción contra minas de Bosnia fue sumamente mejor que lo buscado por los IMAS. Cualquier incremento en el grado de confianza proporcionado por el muestreo tiende a ser bastante bajo, ya que el grado de confianza en la calidad del desminado, anterior al muestreo, ya era muy alto.

Como lo declara Preference Consulting, cuando se ajusten a los procedimientos IMAS para rechazar un lote de terreno:

“...el plan óptimo de muestreo correspondiente es...no realizar el muestreo en lo absoluto⁸”

Efecto Normativo

Todos los países visitados quieren mantener el control de calidad externo, de una forma u otra. Las razones expuestas raramente eran sobre incrementar el grado de confianza en la calidad de la tierra despejada, sino más bien, sobre el efecto normativo que el control de calidad externo tiene sobre las organizaciones de desminado.

Este era especialmente el caso cuando un gran número de compañías comerciales de desminado competían por la adjudicación de contratos de desminado. Algunas Autoridades Nacionales expresaron que la probabilidad de reducir la calidad es mayor en las compañías comerciales que en las organizaciones sin fines de lucro.

Existe un argumento para darle un enfoque positivo al efecto normativo del control de calidad externo, pero la mayoría de los programas de acción contra minas en el mundo prefieren no emplear el control de calidad externo, y en su lugar adoptar un enfoque de aseguramiento de calidad.

Esto se basa en el razonamiento que si los procesos son apropiados y ejecutados según lo establecido en los Manuales de Procedimientos (SOP) acreditados, la calidad de un terreno desminado será el resultado natural. Existen muy pocas estadísticas oficiales sobre el número de accidentes ocurridos en terrenos desminados y entregados a la población local.

La impresión general entre el sector de la acción contra minas, es que no existe un argumento que demuestre que la calidad de los trabajos de desminado sea inferior en los programas de desminado que no realizan control de calidad externo, que en aquellos que si lo implementan.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Costo de la Inspección Externa Post-Despeje

Los costos adicionales exactos originados por el control de calidad externo, son muy difíciles de cuantificar. Sin embargo, en dos de los seis países visitados, el costo anual estimado superaba el millón de dólares americanos. Esto era puramente para el control de calidad externo, basado en el costo promedio de despeje de un metro cuadrado de suelo, multiplicado por el número de metros cuadrados de la muestra.

Adicionalmente al simple costo financiero del muestreo externo post despeje, se deberá considerar el costo del tiempo adicional que se requiere para realizar esta labor. Durante las visitas de campo realizadas, no era raro encontrar que se adicionaban 5 a 10 días o incluso más tiempo, a la duración del proceso general de desminado.

Alrededor del mundo, equipos de control de calidad externo realizan el muestreo a varios millones de metros cuadrados de terreno desminado, pero solo una muy pequeña cantidad de minas/MUSE omitidas (no halladas durante las operaciones de desminado) son encontradas. La mayoría de estos hallazgos podrían ser a causa de no haber contemplado un riguroso sistema de aseguramiento de calidad. Este es especialmente el caso donde el desminado no se ejecutó a una profundidad específica.

Adicionalmente, algunas de las minas/REG omitidas (no halladas durante las operaciones de desminado) se encontraron durante los trabajos de control de calidad externo debido a que la evaluación del riesgo inicial no se realizó de manera correcta. El área específica que contenía las minas/REG omitidas no fue considerada dentro del despeje y se descartó de toda intervención técnica.

Basados en los hallazgos de los casos de estudio y en el trabajo realizado por Preference Consulting, queda claro que en la mayoría de las áreas desminadas el nivel de calidad es generalmente alto y que el muestreo incrementa muy poco el grado de confianza sobre si el terreno se encuentra libre del peligro por explosivos o no, luego de una labor de desminado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en las discusiones durante los casos de estudio y con otros actores interesados, es evidente que el conocimiento general, en el sector de la acción contra minas, sobre la gestión de calidad y sus sistemas, es limitado.

Los IMAS y consecuentemente la mayoría de las Normas Nacionales brindan una descripción breve y limitada sobre esta cuestión. Esto implica que se están perdiendo las oportunidades de obtener la eficiencia y la efectividad, así como el aprendizaje y el mejoramiento continuo del proceso.

Tanto el control como el aseguramiento de calidad juegan un rol en garantizar que el terreno desminado a través de los estudios y despeje es lo más seguro posible, y que el nivel de riesgo de minas/REG omitidas (no halladas durante el desminado) de los usuarios finales, es tan bajo como razonablemente sea posible.

En casi diez años de estarse implementando el control de calidad externo, se han inspeccionado mediante muestreo, millones de metros cuadrados de terreno previamente desminado, y comparativamente solo se han encontrado un número pequeño de minas/REG omitidas (no halladas durante el desminado). Esto indica que la calidad del producto final, entendiéndose como terreno desminado, es normalmente es alta.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

En tales instancias, se debe considerar la interrogante sobre el costo versus el valor agregado del control de calidad externo, especialmente en programas con fondos limitados. Los hallazgos de este estudio muestran que en el año 2010 en cinco países se realizó, durante las labores de control de calidad externo, un nuevo trabajo de desminado sobre 7,1 millones de m² de terreno previamente despejado. Esto costó US\$ 5.9 millones de dólares pero sólo se encontraron seis minas⁹.

I. La aplicación de la norma ISO 2859 en la acción contra minas

El IMAS 09.20 está basado en la norma ISO 2859, que fue desarrollada para realizar el muestreo durante los procesos de producción industrial, y no para el muestreo de los terrenos despejados en las operaciones de desminado. En el año 2000, cuando inicialmente se propusieron los estándares de inspecciones post despeje en el desminado, fue oportuno modelar el control de calidad para el desminado sobre los procesos de control de calidad usados en la industria. El IMAS 09.20 ha sido fuente de referencia por más de diez años y quizás ahora sea necesario revisarlo en el contexto de las experiencias adquiridas desde su publicación.

II. El enfoque en el aseguramiento de calidad

La mayoría de los programas de desminado en el mundo, más que implementar el control de calidad externo, prefieren confiar en regímenes estrictos de aseguramiento de calidad que les permita asegurar que sus labores de desminado cumplen con los estándares requeridos. Existen muy pocos datos estadísticos oficiales sobre el número de accidentes ocurridos en terrenos desminados y entregados a la población local. La impresión general entre el sector de la acción contra minas, es que no existe un argumento que demuestre que la calidad de los trabajos de desminado sea inferior en los programas de desminado que no realizan control de calidad externo, que en aquellos que si lo implementan. Mediante el desarrollo de un adecuado proceso de aseguramiento de calidad interno y externo, que incluya visitas regulares de monitoreo, se puede reducir la necesidad del control de calidad externo e incluso en muchos casos la anulación total de ese proceso. Por lo tanto se recomienda que los programas de acción contra minas mejoren sus prácticas de aseguramiento de calidad y vean el control de calidad externo como una acción complementaria.

III. Altos costos para un insignificante incremento de la confianza

La investigación realizada por Preference Consulting concluye que el control de calidad externo incrementa marginalmente el grado de confianza, versus unos costos considerables. De hecho, Preference Consulting calculó que existe una expectativa razonable que los estándares existentes sobre desminado ya superar a los establecidos en los IMAS, sobre el hecho de que muy pocas minas son encontradas durante el control de calidad externo. En muchos casos, el dinero y el tiempo empleado en las inspecciones externas post despeje no proporcionan un incremento considerable en el grado de confianza, puesto que la calidad del trabajo ya es alta. Este dinero y tiempo podrían ser mejor invertidos en el incremento del aseguramiento de calidad y en esfuerzos adicionales para el desminado. Los datos de los cinco casos de estudio en el año 2010 mostraron que se realizó el muestreo en un área de 7,1 millones de m² a un costo de US\$ 5,9 millones de dólares, y solo se ubicaron alrededor de seis minas. Este es un cálculo bastante conservador, basado en ciertas hipótesis, ver la Tabla 2 en la página 16.

IV. El enfoque en la gestión de calidad del proceso de estudio

Los actuales lineamientos establecidos en los IMAS sobre la gestión de calidad se enfocan principalmente en el proceso de desminado. Una vez ubicadas las minas/REG, la remoción es

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

una actividad sencilla. Para los operadores de desminado, los principales retos son definir exactamente la ubicación de las minas/REG, establecer cuales son los límites del área contaminada y la decisión de donde iniciar y donde terminar el despeje. Mediante la metodología de la liberación de tierras, mucho más terreno es liberado mediante estudios y menos mediante métodos de despeje. Esto normalmente incrementa la necesidad de enfocarse en la calidad del proceso del estudio. Por lo que se recomienda que los IMAS se orienten más hacia la gestión de calidad del proceso de estudio, que en el proceso de despeje en si.

V. El control de calidad externo permanezca como una opción

Continuamente en el IMAS 09.20 se menciona que el control de calidad externo es opcional. Sin embargo, los casos de estudio muestran que los programas de acción contra minas que implementan el control de calidad externo aparentemente realizan el muestreo en la mayoría de las áreas despejadas. El GICHD recomienda que el control de calidad externo siga siendo una opción para las Autoridades Nacionales que consideren adicionar medidas para la revisión del trabajo de las organizaciones de desminado. Se sugiere la aplicación selectiva del control de calidad externo. Para las Autoridades Nacionales de Acción contra Minas no existe la opción, cuando las organizaciones sistemáticamente no cumplan con los estándares establecidos se les debería retirar su acreditación.

VI. Enfocar el control de calidad externo en las organizaciones con malos antecedentes

En casi todos los programas que implementan el control de calidad externo, existe generalmente un porcentaje de terreno, en cada lugar de trabajo, que debe ser inspeccionado. Este muestreo es ejecutado sin considerar los antecedentes del operador de desminado, y la opción de reducir u obviar las inspecciones, no existe. Las organizaciones de desminado que realizan el trabajo de menor calidad, deberán ser objeto de control de calidad externo, y esto deberá ser identificado durante las inspecciones de aseguramiento de calidad. La implementación de este sistema motivará a las organizaciones de desminado a alcanzar y mantener un nivel de calidad aceptable, debido a que no podrán financiar los costos adicionales en tiempo y dinero que el control de calidad externo les imponga. En consecuencia, esto se convertiría en un beneficio normativo por un sistema de control de calidad externo más flexible.

Si se aplica el control de calidad externo, se pueden tomar en consideración los siguientes procedimientos:

- Un porcentaje de las tareas concluidas de una organización son sometidos a un control de calidad externo (por ejemplo inspeccionar cada diez tareas concluidas).
- Se limita el control de calidad externo en las áreas trabajadas por equipos con un registro de bajo rendimiento (identificados durante el aseguramiento de calidad).
- Las organizaciones que dispongan de un buen historial laboral están en condiciones de reducirles el control de calidad externo o incluso a no someterlos a este.
- El control de calidad se limita a las áreas intervenidas por equipos con un registro de bajo rendimiento y a organizaciones de desminado autofinanciadas.
- Centrándose en áreas donde normalmente se encuentran las minas y REG.
- Enfocar las inspecciones post despeje hacia los operadores recientemente acreditados.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

- Centrándose en las tareas donde sea más probable la ubicación de minas /REG, como es el caso de áreas con condiciones de terreno complejas y/o donde se han hecho suposiciones que pueden justificar el muestreo.

VII. Búsqueda de metodologías de muestreo alternativas

Existen diferencias básicas entre áreas de terreno y los artículos homogéneos resultantes de un proceso de producción industrial. La norma ISO 2859 no es la base más apropiada para desarrollar el concepto de control de calidad en el desminado. Debido a que la norma ISO 2859 implica un muestreo por atributos, el cual requiere una gran homogeneidad en el producto objeto de muestreo. En la mayoría de los casos, las áreas de terreno despejado no tiene el nivel de homogeneidad requerido en la norma ISO 2859. Por consiguiente, se recomienda la búsqueda de metodologías de muestreo alternativas.

VIII. Revisiones sugeridas a los IMAS

Con base en las conclusiones del presente informe, se recomienda una revisión completa del IMAS 09.20, que permita asegurar que se están aplicando las prácticas más adecuadas de gestión de calidad en las áreas liberadas mediante estudios y desminado.

- a. Entre los programas nacionales existe alguna confusión con respecto a las diferencias entre aseguramiento de calidad y control de calidad. A veces el control de calidad está incorporado dentro de los estándares nacionales de aseguramiento de calidad, aún cuando es un proceso diferente, pero complementario.
- b. Se recomienda que el IMAS 09.20 sea incorporado en unos nuevos IMAS de aseguramiento de calidad operacional, que se enfoquen en el proceso completo de la liberación de tierras, incluyendo estudio y despeje. Los nuevos IMAS podrían demostrar claramente, como el aseguramiento de calidad y el control de calidad son componentes complementarios de la gestión de calidad. También deberían enfatizar que el control de calidad solo es necesario, si el aseguramiento de calidad no brinda la suficiente confianza en la calidad de un terreno desminado.
- c. De acuerdo con las conclusiones de su proyecto, la norma ISO 2859 no es la base más apropiada para el control de calidad externo en el desminado. El control de calidad no debería ser netamente aleatorio, porque usualmente se encuentran más minas en un área que en otra. Se recomienda que se prueben otras metodología alternas al muestreo en el desminado.
- d. Tener tres niveles diferentes de control de calidad, dependiendo en el uso final del suelo, implica que la calidad del terreno despejado puede ser menor para cierto uso del terreno que para otros usos. Y ciertamente esta no es la intención; el IMAS 09.20 establece que:

“...es importante reconocer que durante el proceso de muestreo el uso del nivel LU3, NO equivale a estándares de despeje menores.”

Sin embargo, la mera declaración que los diferentes usos del terreno requieren de diferentes estándares de control de calidad, necesariamente implica la aceptación de menores estándares de calidad. Considerando que se siguen los mismos procesos de desminado y sin tener en cuenta el uso final del terreno, la calidad del trabajo debería ser la misma en todos los casos. Se recomienda que sin importar de que forma el control de calidad se adopte, este debería ser el mismo para todos los usos del terreno. Esto ayudaría a simplificar una fórmula demasiado compleja.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

- e. El IMAS 04.10 establecen que:
Para el desminado humanitario "...el "producto" es un terreno seguro y despejado."
Una definición más precisa del producto en el desminado humanitario podría ser un terreno seguro. Esta definición podría incluir los terrenos libres de los peligros causados por explosivos, terrenos que han sido cancelados y terrenos liberados a través de estudio técnico. Esto permitiría que el control de calidad sea usado en un contexto más amplio y no solo para terrenos despejados.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

BIBLIOGRAFIA

- Una Guía para la Liberación de Tierras: Métodos Técnicos. GICHD, 2011
- Reporte para el Uso del Muestreo por Atributos según ISO 2859 como Control de Calidad en el terreno despejado en el Desminado Humanitario. Preference Consulting, 2011
- IMAS 09.20 La inspección de terreno despejado: lineamientos para el uso de procedimientos de muestreo, 2003
- IMAS 04.10 Glosario de términos, definiciones y abreviaturas de las actividades relativas a las minas, 2003
- Apuntes de la reunión del “Grupo Focal de trabajo para la Revisión y Discusión de los Estándares para el Desminado Humanitario (Universidad James Madison, 28 - 29 Octubre 1999)
- Apuntes de la 2da reunión del “Grupo Focal de trabajo para la Revisión y Discusión de los Estándares para el Desminado Humanitario (IMAS) (GICHD, 1-3 Marzo 2000)
- Documento sobre la discusión “Control de Calidad en el desminado – ¿Cómo se aplica?” Hávard Bach, 2011

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

ANEXOS

ANEXO A | LISTA DE PAISES QUE IMPLEMENTAN EL CONTROL DE CALIDAD EXTERNO

| | | |
|------------|----------|------------|
| AFGANISTAN | CROACIA | KOSOVO |
| AZERBAIJAN | IRAK | LIBANO |
| BOSNIA | IRAN | MOZAMBIQUE |
| CHAD | ISRAEL | SRI LANKA |
| COLOMBIA | JORDANIA | |



UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

ANEXO B | EXTRACTO DEL IMAS 09.20

LA INSPECCIÓN DE TERRENO DESPEJADO: LINEAMIENTOS PARA EL USO DE PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO

Anexo B (Informativo) Plan de Muestreo

La versión del IMAS 09.20 La Inspección de terreno despejado: Lineamientos para el uso de procedimientos de muestreo pueden descargarse en: www.mineactionstandards.org

B.1. Área despejada

Se debería determinar de antemano el área a despejar y la profundidad de despeje a través de un estudio técnico o de otra información confiable que establezca la extensión del área con peligros por minas y REG, incluyendo sub municiones sin explotar y normalmente debería definirse en un contrato o algún otro acuerdo formal. (Los requisitos de despeje se tratan en detalle en el IMAS 09.10)

B.2. Área a inspeccionar

El área despejada se puede dividir para la inspección en uno o más “lotes” de terreno. El tamaño de cada lote dependerá de muchos factores, incluyendo el total del área peligrosa a despejar, y de si el área consiste de un área peligrosa grande o una serie de áreas peligrosas pequeñas.

Por razones estadísticas, el requisito de muestreo (por ejemplo, el área a inspeccionar) se reduce proporcionalmente a medida que el tamaño del lote aumenta. Por ende, a medida que el trabajo de despeje progresa satisfactoriamente, usualmente será más eficiente seleccionar lotes grandes para inspección.

Por ejemplo, la misma organización va a despejar varios grupos de áreas peligrosas pequeñas de la misma manera y el total de área es de tres hectáreas (30.000 m²). Se podría dividir en 5 lotes de 2.000 m² durante las etapas iniciales de despeje, elevándolo hasta cuatro lotes de 5.000 m² a medida que el despeje avance. Esto aseguraría que el muestreo se pueda completar por el organismo de inspección dentro de los días de finalización del despeje.

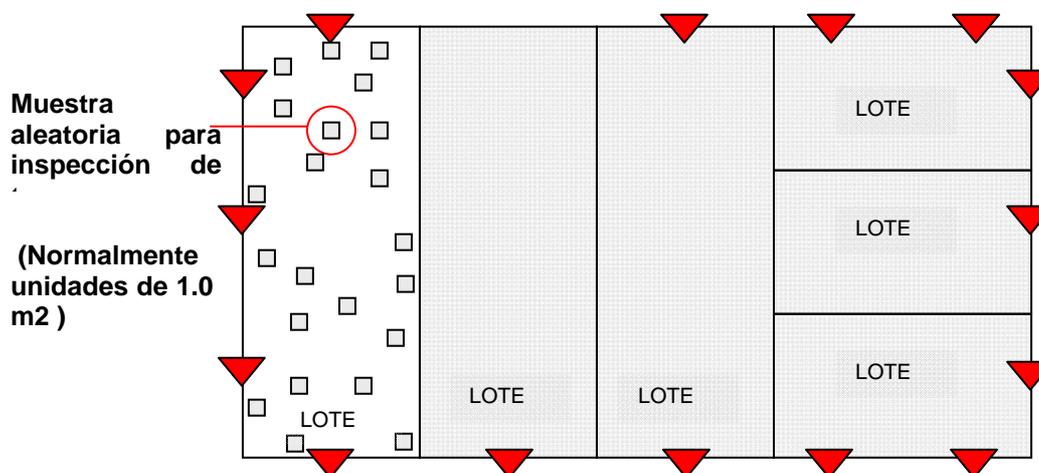
B.3. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra (por ejemplo, el área de terreno a inspeccionar en cada lote) depende de tres factores:

- a. el tamaño del lote (ver clausula B.4);
- b. el uso previsto del terreno (ver clausula B.5);
- c. la experiencia y efectividad de las organización de desminado (Ver clausula B.6)

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Figura B.1: Ilustración de área despejada, lotes y muestras para una inspección de terreno.



B.4. Tamaño del lote

Como se estipula en la cláusula B.2, el tamaño de muestra requerido no siempre es proporcional al tamaño del lote, el cual se deriva de la ecuación en la cláusula B.3.4 del Apéndice 3. Para fácil aplicación, en la tabla del Apéndice 1 se resumen ejemplos de las relaciones entre el tamaño de la muestra y el tamaño del lote. Se puede observar que un tamaño de lote más pequeño requiere de una muestra proporcionalmente más grande.

B.5. Uso del terreno

Puede que el tamaño de la muestra se incremente si se necesita un nivel mayor de confianza en la calidad del despeje. Esto dependerá del uso que se le dará al terreno y la cantidad de tráfico de personas y animales que recibirá. Ciertas categorías de terreno, como caminos y senderos, y áreas alrededor de pozos, casas y escuelas requerirán mayores niveles de confianza (UT1), mientras que las áreas para poco uso en agricultura y con menor frecuencia pueden requerir un nivel menor (UT3). Se proveen tres niveles de uso del terreno (UT1, UT2 y UT3) para representar los niveles requeridos de confianza. La categoría de uso del terreno y sus niveles de confianza subsecuentes, deberán decidirse a nivel de la ANACM de acuerdo con la política nacional y debería incluirse en el contrato de despeje o en algún otro acuerdo formal. Si no se especifica un nivel se debería aplicar el nivel más alto de confianza UT1.

El objetivo del desminado humanitario de minas yace en la remoción y destrucción de TODOS los peligros por minas o REG, incluyendo sub municiones sin explotar, de un área específica a una profundidad determinada. Esta es la responsabilidad de la organización de desminado, pero la ANACM tiene la responsabilidad de asegurar la calidad del trabajo. Por ende, el uso de los niveles de confianza UT1, UT2 y UT3 no son un indicador del nivel de despeje realizado sino el indicador de nivel de confianza requerido en la organización que lleva a cabo el despeje.

El uso del UT1 produce un tamaño de muestra aproximadamente el dos veces mayor al de UT2 y por ende permite que la ANACM tenga un nivel de confianza mayor (10%) en la calidad de esas operaciones de despeje en particular.

La ANACM decidirá la categoría de uso de terreno que será usada. Se puede escoger el uso de terreno 1 para todos los terrenos pero probablemente no sería el uso más eficiente para los recursos escasos si una organización de desminado ha tenido un excelente registro ya que ciertamente iría en contra de los principios de GC y gestión de riesgo en los cuales se basan los IMAS.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

Se reconoce que inicialmente esta es un área compleja, sin embargo, es importante reconocer que el uso de terreno 3 durante el proceso de muestreo o equivale a un estándar bajo de despeje.

B.6. Niveles de inspección

Los procedimientos de muestreo establecidos en el ISO 2859-0 para la inspección de no conformidades críticas incluye cuatro niveles de inspección, los cuales reflejan la efectividad y capacidades probadas de una organización de desminado y proveen un incentivo para mejorar el desempeño. Para la inspección de terreno despejado:

- el nivel “normal” de inspección define el promedio del tamaño de la muestra con el cual se conseguirá el nivel suficiente de confianza en que la organización de desminado ha destruido y/o removido todos los peligros por minas y REG de un área específica a una profundidad determinada;
- el nivel “estricto” de inspección debería aplicarse al inicio de un contrato y al comienzo de cada tarea de despeje cuando la organización de despeje aun tenga que establecer un registro de despeje efectivo y eficiente. Este nivel puede aplicarse también a una organización de desminado exitosa que introduce un nuevo procedimiento operacional o equipo no probados;
- el nivel “reducido” de inspección dé crédito a las organizaciones exitosas con un registro probado de despeje efectivo y seguro; y
- las “inspecciones omitidas” pueden aplicarse a organizaciones de desminado que tienen un registro consistente de despeje efectivo y seguro.

El cambio de procedimientos y reglas que permita a las organizaciones de desminado moverse entre niveles de inspección se describe en el Apéndice 2. La ANACM debería buscar asesoría experta antes de modificar los procedimientos y reglas de cambio.

Ejemplo: Se presenta un lote para inspección que tiene un área total de 8.000 m². Se compone de terreno para pastoreo el cual es requerido por la ANACM con nivel de confianza UT2. Se asigna a una organización de desminado con registro comprobado y el contrato ha estado en curso el tiempo suficiente para que esta haya probado un buen nivel de confianza a la ANACM. Esto permite aplicar un nivel reducido de muestreo. Si se fueran a aplicar los criterios en la tabla del Apéndice 1 (ver el extracto en la figura B.2 a continuación) con un tamaño de muestra de 444 m², si se prueba despejada, sería suficiente para conseguir la confianza necesaria en que el lote entero ha sido despejado y es seguro.

| Tamaño del lote (Área despejada en m ²) | Uso del terreno | Reducido (m ²) | Normal (m ²) | Estricto (m ²) |
|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 8000 | UT1 | 636 | 784 | 1173 |
| | UT2 | 444 | 506 | 585 |
| | UT3 | 334 | 373 | 418 |

Figura B.2: ejemplo: tamaños de muestra para varios tamaños de lote (extracto del Apéndice 1).

Una vez la organización de desminado ha demostrado un registro consistente de despeje seguro y efectivo y un sistema de aseguramiento de calidad eficiente y efectivo, entonces la ANACM puede considerar permitir a la organización llevar a cabo muestreo propio para Control de Calidad. Sin embargo, el muestreo propio tiene que llevar a cabo usando la metodología usada por la ANACM.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

B.7 Esquema de muestreo

Las unidades individuales de terreno a inspeccionar (normalmente unidades de 1.0 m²) deberían escogerse de manera aleatoria. Cualquier intento de cambiar las muestras aleatorias aplicando asunciones y juicios podría desestimar la validez del proceso de inspección al introducir sesgos y por ende se deberá evitar.

Las unidades de muestras de 1.0 m² pueden organizarse en grupos para fácil inspección y todas las unidades dentro de los grupos deben ser inspeccionadas. Para la aplicación de este IMAS, los grupos no deben ser mayores a en tamaño a 30 m². Los grupos pueden ser de cualquier forma incluyendo, por ejemplo, círculos, cuadrados o franjas, pero cualquier lote de terreno presentado a inspección debe tener el mismo tamaño.

Las áreas de terreno pequeñas pueden agruparse en un mismo lote y registradas como un mismo lote para inspección siempre cuando todas las áreas hayan sido despejadas por la misma organización de desminado bajo condiciones similares (ver cláusula 4., en el texto principal). Todas las áreas sin importar el tamaño deben ser inspeccionadas – el esfuerzo de muestreo debe estar en proporción al tamaño de cada área: este proceso se conoce como “estratificación”.

Ejemplo: Se ha contratado a una organización de desminado para despejar cuatro jardines grandes en la misma área (tres miden 1.000 m² y una 2.000 m²). Se ha autorizado a la organización para agrupar los jardines en un mismo lote y registrarlo para inspección. El organismo de inspección debería estratificar la muestra al ubicar 40% del esfuerzo de muestreo al jardín más grande y el 20% a cada uno de los tres jardines más pequeños.

UNA REVISIÓN DE LA INSPECCIÓN EXTERNA POST-DESPEJE EN LA ACCIÓN CONTRA LAS MINAS

NOTAS AL PIE

- ¹ Que incluya una política de calidad, objetivos; asignación de recursos; procesos definidos; y roles y responsabilidades organizacionales claramente definidos.
- ² Empresa Sueca con fuertes vínculos con el Real Instituto Sueco de Tecnología, la Universidad de Estocolmo y la Universidad Mid-Sweden.
- ³ Estimación conservadora basada en información disponible.
- ⁴ Definido en los IMAS 04.10 Segunda Edición del 01 de Enero de 2003, Anexos números 1, 2, 3 & 4.
- ⁵ Idem.
- ⁶ Idem.
- ⁷ IMAS 09.20 Segunda Edición del 01 Ene 2003, Registro de Enmiendas número(s) 1, 2 & 3.
- ⁸ Preference Consulting, Reporte para el Uso del Muestreo por Atributos según ISO 2859 como Control de Calidad en el terreno despejado en el Desminado Humanitario. 2011
- ⁹ Estimación conservadora basada en información disponible.





Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD)
Centro Internacional para el Desminado Humanitario de Ginebra

Chemin Eugène-Rigot 2C | P.O. Box 1300 | 1211 Geneva 1 | Switzerland
t. + 41 (0)22 730 93 60
info@gichd.org | www.gichd.org