



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN-ISO 16001

Primera edición
2014-01

**MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. SISTEMAS PARA
LA DETECCIÓN DE PELIGROS Y AYUDAS VISUALES. REQUISITOS
DE FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS (ISO 16001:2008, IDT)**

EARTH-MOVING MACHINERY. HAZARD DETECTION SYSTEMS AND VISUAL AIDS.
PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TESTS (ISO 16001:2008, IDT)

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una traducción idéntica de la Norma Internacional
ISO 16001:2008.

DESCRIPTORES: Maquinaria, movimiento, tierras, sistemas, detección, peligros, ayudas, visuales, requisitos.
ICS: 53.100

57 Páginas

Prólogo nacional

Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 16001 es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 16001:2008, *“Earth-moving machinery. Hazard detection systems and visual aids. Performance requirements and tests”*, la fuente de la traducción es la norma adoptada por AENOR. El comité nacional responsable de esta Norma Técnica Ecuatoriana y de su adopción es el Comité Interno del INEN.

EXTRACTO

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	4
INTRODUCCIÓN.....	5
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	5
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	5
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	6
4 REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS	7
4.1 Requisitos generales	7
4.2 Emplazamiento y fijación de los HDS y VA.....	7
4.3 Dispositivos del puesto de mando.....	8
4.4 Activación del sistema y comprobación inicial	9
4.5 Tiempo de detección y de respuesta del HDS.....	9
4.6 Integridad de funcionamiento	9
4.7 Desactivación del sistema.	10
4.8 Entorno físico y condiciones de funcionamiento.	10
5 Marcado e identificación.....	10
6 Manual del operador.....	10
ANEXO A (Informativo) SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS PARA DETECCIÓN DE PELIGROS (HDS) Y AYUDAS VISUALES (VA)	12
ANEXO B (Normativo) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA LOS SISTEMAS DE TELEVISIÓN EN CIRCUITO CERRADO (CCTV) – REQUISITOS Y ENSAYOS ADICIONALES DE LAS PRESTACIONES.....	18
ANEXO C (Normativo) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA LOS SENSORES DE RADAR.....	25
ANEXO D (Normativo) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN POR ULTRASONIDOS	30
ANEXO E (Normativo) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISORES-CONTESTADORES POR ULTRASONIDOS	38
ANEXO F (Informativo) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA LOS SISTEMAS DE EMISORES-RECEPTORES DE SEÑALES ELECTROMAGNÉTICAS (EM).	48
BIBLIOGRAFÍA.....	55

PRÓLOGO

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las normas internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar normas internacionales. Los proyectos de normas internacionales adoptados por los comités técnicos se envían a los organismos miembros para votación. La publicación como norma internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros que emiten voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente.

La Norma ISO 16001 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 127, *Maquinaria para movimiento de tierras*, Subcomité SC 2 *Requisitos de seguridad y factores humanos*.

INTRODUCCIÓN

Esta norma internacional define los procedimientos de ensayo y establece los criterios para el desarrollo de los sistemas para detección de peligros (HDS) y las ayudas visuales (VA) para detectar la presencia de personas.

La organización apropiada de la obra, la formación del operador y la aplicación de normas adecuadas en materia de visión (Normas ISO 5006 e ISO 14401) conciernen a la seguridad de las personas en las obras. En algunos casos la visión de la zona de trabajo no se puede conseguir por visión directa del operador ni por visión indirecta utilizando espejos. En tales casos el nivel de información del operador se puede mejorar utilizando HDS y VA.

Los sistemas para detección de peligros (HDS) y las ayudas visuales (VA) para detectar la presencia de personas facilitan al operador información sobre la eventual presencia de una persona o de un objeto en la trayectoria de la máquina, principalmente cuando hay un movimiento de marcha atrás.

Es esencial advertir que los HDS y VA tienen ventajas e inconvenientes. No existe ningún dispositivo que funcione perfectamente en todas las ocasiones. Es especialmente importante que los utilizadores conozcan las limitaciones de los HDS y VA. En el anexo A se resumen las ventajas y los inconvenientes de los dispositivos seleccionados.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma internacional especifica los requisitos generales y describe los métodos para evaluar y ensayar el funcionamiento de los sistemas para detección de peligros (HDS) y las ayudas visuales (VA) empleados en máquinas para movimiento de tierras. Cubre los siguientes aspectos:

- detección de personas en la zona de detección;
- aviso(s) visual(es) y/o audible(s) al operador y/o a las personas que se encuentren en la zona de detección;
- fiabilidad de funcionamiento del sistema;
- compatibilidad y especificaciones ambientales del sistema.

Es aplicable a las máquinas definidas en la Norma ISO 6165. Los HDS y/o las VA se pueden utilizar para aumentar el campo de visión directa del operador (véase la Norma ISO 5006) o la visión indirecta utilizando espejos (véase la Norma ISO 14401) o para proporcionar medios adicionales de detección de peligros, por ejemplo, donde las consideraciones ergonómicas limitan la efectividad de la visión directa, como sería el caso de evitar el giro repetido de la cabeza y de la parte superior del cuerpo.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 6165 *Maquinaria para movimiento de tierras. Tipos básicos. Identificación, términos y definiciones.*

ISO 6394¹⁾ *Maquinaria para movimiento de tierras. Determinación del nivel de presión acústica emitida en el puesto del operador. Condiciones de ensayo estático.*

ISO 9533 *Maquinaria para movimiento de tierras. Avisos sonoros de marcha adelante y de marcha atrás montados sobre máquinas. Método de ensayo acústico.*

1) Pendiente de publicación. (Revisión de la Norma ISO 6394:1998)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN-ISO 16001	TÍTULO: MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. SISTEMAS PARA LA DETECCIÓN DE PELIGROS Y AYUDAS VISUALES. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS (ISO 16001:2008, IDT)	Código: ICS 53.100
--	--	------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2013-11-25	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: 2013-11-27 al 2013-12-12

Comité Interno del INEN:
Fecha de iniciación: 2013-12-13
Integrantes del Comité Interno:

Fecha de aprobación: 2013-12-13

NOMBRES:

Eco. Agustín Ortiz (Presidente)
Ing. José Luis Pérez
Ing. Paola Castillo
Ing. Tatiana Briones

Ing. Laura González
Ing. Bolívar Cano
Ing. Gonzalo Arteaga (Secretaría Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

DIRECCION EJECUTIVA
COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICO
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN Y
CERTIFICACIÓN
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA
DIRECCION DE REGLAMENTACIÓN
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites: Compromiso Presidencial N° 20549 del 08 de junio del 2013, para el fortalecimiento de normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial Suplemento No. 156 de 2014-01-07

Por Resolución No. 13526 de 2013-12-20

EXTRACTO

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección Ejecutiva: E-Mail: direccion@inen.gob.ec
Dirección de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gob.ec
[URL:www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)