



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17

## Informe de Resultados



De acuerdo con la **NOM-025-STPS-2008**, Condiciones de Iluminación en los centros de trabajo.

**Comercializadora Industrial Merdiz, S. de R.L. de C.V.**

Carretera Federal Pachuca-Actopan Km. 7.1, La Loma  
Pachuca, Hidalgo  
C.P. 42088

No. de Informe: **180215-03AL**  
Orden de Servicio: **18-0758**  
Reconocimiento Inicial: **15-feb-18**  
Evaluación: **15-feb-18**  
Elaboración de Informe: **21-feb-18**

### Atención:

Porfirio Mercado Barquín  
Director Comercial

### 1) Equipo de medición utilizado en la evaluación:

Nombre	Marca	Modelo	Serie
Luxómetro	Extech	EA31	160205761

### 2) Criterios para ubicar los puntos de medición.

Puesto de trabajo

### Conclusiones de la evaluación

Al comparar los resultados contra la norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, numeral 7 (Niveles de Iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo) Tabla 1 (Niveles de Iluminación) se concluye que existe conformidad con esta norma.

Al comparar los niveles de reflexión obtenidos contra la norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, numeral 9, Tabla 2 (Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión), se concluye que existe conformidad con la norma de referencia.

  
ING. VIDAL LOERA YEBRA  
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

Este informe representa las características de la muestra sometida a prueba y no podrá ser alterado o reproducido excepto en su totalidad, con la aprobación por escrito de Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

1/14



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17

## Informe de Resultados

De acuerdo a la **NOM-025-STPS-2008**, Condiciones de Iluminación en los centros de trabajo.



**Comercializadora Industrial Merdiz, S. de R.L. de C.V.**

Carretera Federal Pachuca-Actopan Km. 7.1, La Loma  
Pachuca, Hidalgo  
C.P. 42088

No. de Informe: **180215-03AL**  
Orden de Servicio: **18-0758**  
Reconocimiento Inicial: **15-feb-18**  
Evaluación: **15-feb-18**  
Elaboración de Informe: **21-feb-18**

### Atención:

Porfirio Mercado Barquín  
Director Comercial

### 3) Tabla comparativa

Tipo de Iluminación:

☐ Natural ☒ Artificial ☒ Mixta

Punto	Área / Ubicación	Hora	Tarea Visual	Color/ Caract. de la Superficie	Iluminación Localizada o General	N.M.I. (Lux)	Iluminación (Lux)	K <sub>f</sub> Plano de trabajo (50%)	K <sub>f</sub> Pared (60%)
1	Oficina / Escritorio	9:30	Distinción	Café / Liso	General	300	337.8	15.3	N. A.
		12:45	moderada de				493.0	12.2	N. A.
		16:31	detalles				318.4	14.6	N. A.
2	Almacén A / Pasillo	9:32	En interiores,	Gris / Liso	General	100	370.6	10.1	N. A.
		12:47	pasillos y				516.6	10.5	N. A.
		16:33	áreas de				334.7	9.6	N. A.
3	Almacén B / Pasillo	9:34	En interiores,	Gris / Liso	General	100	299.9	11.8	N. A.
		12:49	pasillos y				310.2	13.9	N. A.
		16:35	áreas de				258.0	12.1	N. A.
4	Bodega de papeles / Estante	9:36	En interiores, pasillos y áreas de circulación	Gris / Liso	General	100	183.2	10.4	N. A.

Las lecturas obtenidas durante la medición son corregidas para disminuir los errores que presenta el instrumento. La manera de hacer dicha corrección, es comparar el valor obtenido del instrumento con una medición contra el punto más cercano calibrado del certificado de calibración **SIMH-OPTICA/0318-2017**, (3ra columna de la tabla 1), utilizando el factor de corrección (última columna de la tabla 1).

Incertidumbre con  $k=2$  para un intervalo de confianza de 95%

De acuerdo con la modificación de la tabla 21 (Reglas para la escritura de los números y su signo decimal) de la norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación con Fecha 24 de septiembre del 2009: "El signo decimal debe ser una coma sobre la línea (,) o un punto sobre la línea (.). Si la magnitud de un número es menor que la unidad, el signo decimal debe ser precedido por un cero".

N.A.: No aplica  
N.M.I.: Nivel  
Mínimo de  
Iluminación

K<sub>f</sub>= Valor de  
Reflexión



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: **180215-03AL**

## 4) Información general de la evaluación.

No.	Área	Descripción de actividades	Puesto de trabajo	POE Por área	Tipo de luminarias	Potencia (Watts)
1	Oficinas	Trabajo administrativo	Oficinista	1	Fluorescente	300
2	Almacén A	Almacenamiento y acomodo de tambos, estibado	Almacenista	1	Fluorescente	300
3	Almacén B	Almacenamiento y acomodo de tambos, estibado	Almacenista	1	Fluorescente	300
4	Bodega de papeles	Almacenamiento	Oficinista	1	Fluorescente	60

## 5) Descripción del proceso de producción.

Llega el camión, se enrampa, se descarga el camión con montacargas, separación del producto, almacena, distribución de materiales a clientes.

## 6) Descripción de las condiciones de las luminarias.

Las luminarias se encontraban en buen estado al momento de la evaluación y la planta se encontraba a un 93% de su producción.

## 7) Tipo de mantenimiento y frecuencia.

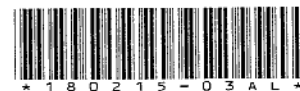
El mantenimiento de las luminarias es de tipo correctivo.



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: **180215-03AL**

- A) Reconocimiento inicial (3 hojas)
- B) Plan de muestreo (1 hojas)
- C) Hojas de campo (1 hojas)



Título:	RECONOCIMIENTO INICIAL CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Código: FC-AAT-201	Revisión 06
		Derivado de:	PR-AAT-200

Código de Muestra: 180215-08-A1  
Orden de Servicio: 18-0358  
Fecha: 15/02/18

Razón Social:

Comercializadora Industrial Merdiz S. de RL de CV

a) Datos Generales de la Empresa

Giro de la empresa: Aceites y lubricantes  
Calle: Carretera Federal Pachuca Actopan Km 7.1  
Colonia: La Loma  
Delegación/ Municipio: Pachuca  
Estado: Hidalgo  
C.P.: 42088  
Tel: \_\_\_\_\_ RFC: \_\_\_\_\_

Responsable/ Representante Legal:

Porfirio Meccado Buzón

Puesto:

Director Comercial

b) Descripción Detallada del Proceso

Llega el camion, se rampa, se descarga el camion con maquinaria, separacion del producto, almacenar, distribucion de material a clientes

c) Datos de Producción

% de Producción: 93%  
Piezas: variable  
Condiciones de Producción: normales

d) Turnos

Primero: 09:00 - 19:00  
Segundo: \_\_\_\_\_  
Tercero: \_\_\_\_\_  
Mixto: \_\_\_\_\_

e) Jornada de Trabajo

Horas: 10:00hrs con 2 hrs de comida

f) Identificación en un Plano de las luminarias, maquinaria y equipo, y puntos de evaluación

Se anexa

José Morales

Signatario  
Nombre/ Firma

Signatario  
Nombre/ Firma

José Pérez

Supervisión  
Nombre/ Firma



Título:  <b>RECONOCIMIENTO INICIAL</b> <b>CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO</b>	Código: FC-AAT-201	Revisión: 06
	Derivado de:	PR-AAT-200

**Tabla 1. NOM-025-STPS-2008**

Niveles de Iluminación

Tarea Visual del Puesto de Trabajo	Área de Trabajo	NMI (lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Exteriores generales: patios y estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia	50
En interiores	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera; salas de descanso; cuartos de almacén; plataformas; cuartos de calderas	100
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Servicios al personal; almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquinas, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres; áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalle: maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo. Áreas de dibujo, laboratorios	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad	750
Alta exactitud en la distinción de detalles, ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabado de pulidos finos.	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados on pulidos finos	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales: de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados, exactas y muy prolongadas, muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño	2000

**Tabla 2. NOM-025-STPS-2008**

Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión

Concepto	Niveles Máximos Permisibles de Reflexión (kf)
Paredes	60%
Plano de Trabajo	50%

**Tabla A1. NOM-025-STPS-2008**

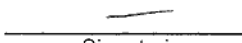
Relación entre el Índice de Área y el número de Zonas de Medición

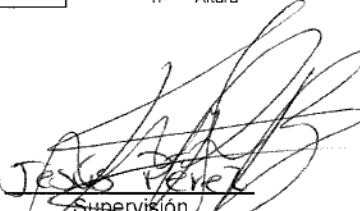
Índice de área	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número mínimo de zonas a evaluar por limitación
IC < 1	4	6
1 ≤ IC ≤ 2	9	12
2 ≤ IC ≤ 3	16	20
3 ≤ IC	25	30

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

x= Largo  
y= Ancho  
h= Altura

  
 Signatario  
 Nombre/ Firma

  
 Signatario  
 Nombre/ Firma

  
 Supervisión  
 Nombre/ Firma



Título:	RECONOCIMIENTO INICIAL CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Código: FC-AAT-201	Revisión 06
		Derivado de:	PR-AAT-200

Código de Muestra: 180215-03AL  
 Orden de Servicio: 18-0758  
 Fecha: 15/02/18

Razón Social: Comercializadora Industrial Merdiz S. de RL de CV

No.	Lugar de Muestreo	No.	Puestos de Trabajo (POE)	Descripción de las tareas visuales en iluminación localizada
1	oficinas	1	oficinista	
2	Almacén A	1	Almacenista	
3	Almacén B	1	Almacenista	
4	Bodega de Repoles	1	oficinista	

No.	Superficie del área		Descripción de las actividades del POE
	Textura	Color	
1	liso	rojo	Trabajo administrativo
2	liso	gris	Almacenamiento y Acomodo tambores, Estivado
3	liso	gris	Almacenamiento y Acomodo tambores, Estivado
4	liso	gris	Almacenamiento

No.	Descripción de las tareas visuales del POE	Luminarias			
		Cant.	Tipo	Potencia	L/G
1	Distinción Notada de detalles	4	Fluorescente	300w	G
2	En interiores	2	Fluorescente	300w	G
3	En interiores	2	Fluorescente	300w	G
4	En interiores	1	Fluorescente	60w	G

No.	Método/ Cant.	Percepción de la Iluminación por parte del POE:	Justificación de la evaluación:
	PF		
1	1	Buena	De acuerdo a la información se evalúa por puesto tipo de trabajo ya que el personal permanece en esa área
2	1		
3	1	Programa de Mantenimiento a Luminarias / Frecuencia: Correctivo	Observaciones: No se evalúan luminarias de emergencia
4	1		

Javier Morales  
 Signatario  
 Nombre/ Firma

\_\_\_\_\_  
 Signatario  
 Nombre/ Firma

Jesús Pérez  
 Supervisión  
 Nombre/ Firma



Título:	PLAN DE MUESTREO CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Código: FC-AAT-206	Revisión 06
		Derivado de:	PR-AAT-200

Código de Muestra: 180215-03AL  
Orden de Servicio: 18-0958  
Fecha: 15/02/18

Razón Social:

Comercializadora Industrial Nardiz S. de R. L. de C. V.

g) Equipo de Protección Personal requerido para la evaluación

<input checked="" type="checkbox"/> Casco	<input checked="" type="checkbox"/> Cubreboca
<input checked="" type="checkbox"/> Cota	<input checked="" type="checkbox"/> Chaleco de Seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Lentes de Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> Uniforme
<input checked="" type="checkbox"/> Tapones Auditivos	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes
<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla/ Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Botas de Seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla/ Marca	<input checked="" type="checkbox"/> Bata
<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla/ Filtros	<input checked="" type="checkbox"/> Otro

h) Equipo para evaluación

Equipo General

<input checked="" type="checkbox"/> Luxómetro	Marca: <u>Extech</u>	Modelo: <u>EAB1</u>	Serie: <u>160205761</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Flexómetro			
<input checked="" type="checkbox"/> Maleta porta equipo			
<input checked="" type="checkbox"/> Hojas de campo			
<input checked="" type="checkbox"/> Desarmadores			
<input checked="" type="checkbox"/> Tabla de Campo			
<input checked="" type="checkbox"/> Calculadora			

i) Horario para la evaluación

☒ Matutino  
☐ Vespertino  
☐ Nocturno

Justificación

se evalúa en el unico horario de trabajo

j) Ubicación de las luminarias de emergencia

☒ Pasillos y escaleras  
☒ Producción  
☒ Almacenes y Bodegas  
☒ Oficinas  
☒ Exteriores

k) Descripción del estado físico de las luminarias y de las instalaciones

No.	Lugar de Muestreo	Descripción de las luminarias	Descripción de las instalaciones
1	oficinas	Buen estado	Buen Estado
2	Almacén A	Buen Estado	Buen Estado
3	Almacén B	Buen Estado	Buen Estado
4	Bodega de papales	Buen Estado	Buen Estado

Javier Morales  
Signatario  
Nombre/ Firma

\_\_\_\_\_  
Signatario  
Nombre/ Firma

[Firma]  
Supervisión  
Nombre/ Firma





Título:	HOJA DE CAMPO CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Código: FC-AAT-202	Revisión 05
		Derivado de:	PR-AAT-200

Código de Muestra: 180215-03AL  
Orden de Servicio: 18-0758  
Fecha: 15/02/18

Razón Social:

Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de CV

Tiempo en el que se prendieron las lámparas antes de la evaluación

- ☐ Instalaciones viejas (descarga y fluorescentes)  
☒ Instalaciones nuevas (descarga y fluorescentes)  
☐ Lámparas fluorescentes en luminarias cerradas

Ventilación

- Artificial  
Natural  
Apagada  
Encendida

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Verificación

Inicial	0.0
Final	0.0

I) Desviaciones al Reconocimiento Inicial/ Observaciones

Sin observaciones

No.	Lugar de Muestreo	Ubicación	Iluminación			Tipo de Iluminación (G/L)	NMI (lux)
			Art	Nat	Mix		
1	Oficina	Escritorio			✓	G	300
2	Almuerzo A	Pasillo			✓	G	100
3	Almuerzo B	Pasillo			✓	G	100
4	Bodega de papeles	Estante	✓			G	100

No.	Superficie		Iluminación		Reflexión %			
	Característica	Color	Hora	Lux	Plano E1	Plano E2	Pared E1	Pared E2
1	liso	Cafe	09:30	330	42	280		
			12:45	480	48	402		
			16:31	311	34	272		
2	liso	gris	09:32	362	30	301		
			12:47	503	43	417		
			16:33	327	28	298		
3	liso	gris	09:34	293	31	268		
			12:49	303	37	271		
			16:35	252	29	243		
4	liso	gris	09:36	180	17	166		

NMI: Niveles Mínimos de Iluminación

Tipo de Iluminación: L=Localizada G=General

Javier Morales  
Signatario  
Nombre/ Firma

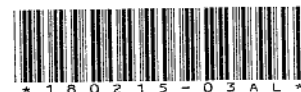
Signatario  
Nombre/ Firma

Supervisión  
Nombre/ Firma



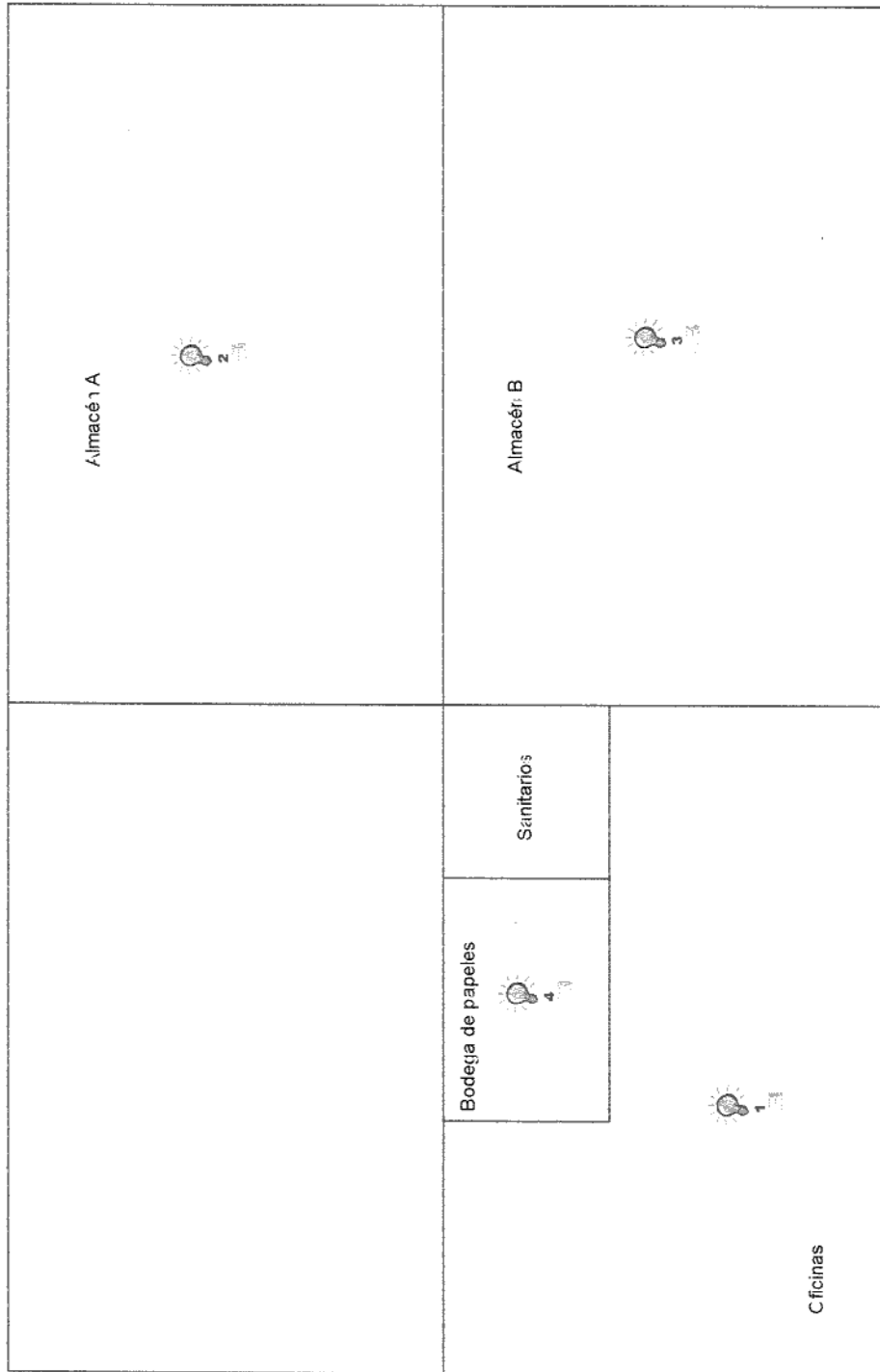
**Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.**  
Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: **180215-03AL**

- D) Plano de distribución de las luminarias y de los puntos de medición (1 hoja)  
E) Certificados de calibración (3 hojas)



**NOM-025-STPS-008**

PUNTOS DE REFERENCIA Y  
MÍNIMO DE ILUMINACIÓN

DISTRIBUCIÓN DE LAS LÁMPARAS



VERIFICACIONES INDUSTRIALES Y  
DE DESARROLLO DE PROYECTOS ECOLOGICOS,  
S.A. DE C.V.  
TEL 55 66 50 44

Red social

Comercializadora Industrial Meriz, S.A. de C.V.

Norma: NOM-025-STPS-2008

Nombre del Proyecto: 180215-034L

Elaboró: Sandra Ujilla Crávez

Revisó: Iván Rocha Mimbres

Escalera: S/E

Fecha: Noviembre 2017

Página: 1

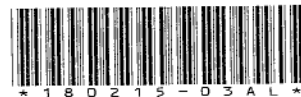
Total de Páginas: 11 de 14



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: 180215-03AL



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE CERTIFICADO: SIMH-OPTICA/0318-2017

CLIENTE			
<b>Nombre:</b> Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.			
<b>Domicilio:</b> Calle Revolución No. 356 Colonia La Romana, CP 54030, Tlalnepantla, Estado de México			
MEDIDOR DE ILUMINANCIA			
<b>Marca</b> Etech	<b>Modelo</b> EA31	<b>Número de Serie</b> 160205761	<b>Identificación</b> MTC
CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN			
<b>Temperatura</b> 22.2 °C <b>Variación</b> ± 0.6 °C	<b>Humedad Relativa</b> 48.9 % <b>Variación</b> ± 0.5 %	<b>Presión Atmosférica</b> 80.7 kPa <b>Variación</b> ± 0.0 kPa	
<b>RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:</b> Ver tabla			
<b>MÉTODO DE CALIBRACIÓN:</b> Calibración directa			
<b>PROCEDIMIENTO EMPLEADO:</b> PR 17.5 Calibración de medidores de iluminación			
<b>INCERTIDUMBRE ESTIMADA:</b> Clase I			
<b>PATRÓN EMPLEADO:</b> Lámpara FEL trazable a la candela, a través del patrón nacional CNM-PNF-4.			
<b>LUGAR DE CALIBRACIÓN:</b> Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, S.A. de C.V.			

**FECHA DE RECEPCIÓN**  
2017-09-19

**FECHA DE CALIBRACIÓN**  
2017-09-25

**FECHA DE EMISIÓN**  
2017-09-25

**Calibró:** José Juárez Pérez/Técnico de laboratorio

Acreditación ante ema:  
OP-19  
A partir de: 2010/03/17

**Aprobó:** Mario Alberto Cruz Castellano/Jefe de laboratorio

Este certificado de calibración consta de 3 hojas incluye la carátula. Los resultados expresados son válidos para las condiciones presentes al momento de la calibración. No se recomienda la reproducción parcial de este certificado ya que puede generar malos interpretaciones. Solo es válido en su totalidad y con las firmas correspondientes.

Acceso Pitagoras No. 15 Colonia Ecológica, C.P. 76148 Querétaro, Qro. Tel(s): 01 442 295 27 42 295 27 43 Fax: 01 442 220 92 03  
www.simh-mexico.com

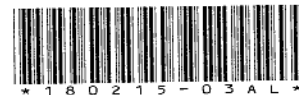
Hoja 1 de 3  
IR-001-01



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: 180215-03AL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SIMH-OPTICA/0318-2017

MEDIDOR DE ILUMINANCIA

Medidor de Iluminancia		
Marca: Exttech	Modelo: EA31	No. de Serie: 160205761

## 1.- Método de calibración:

Se emplea el método de comparación directa exponiendo el medidor de iluminancia en calibración, frente a una lámpara patrón calibrada. La distancia se estima, por lo que se puede determinar el flujo luminoso incidiendo en el difusor del medidor de una forma exacta. La calibración se realiza a diversos niveles de iluminación, que son obtenidos con el uso de filtros de luz, cada resultado es expresado con su incertidumbre asociada y el factor de corrección a aplicar por el error determinado. La tabla mostrada a continuación expresa la iluminancia de referencia, la iluminancia promedio obtenida, el error, la incertidumbre estimada y el factor de corrección a aplicar al momento de emplear el instrumento.

TABLA 1.- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ESCALA EMPLEADA EN INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (lx)	ILUMINANCIA DE REFERENCIA (lx)	ILUMINANCIA PROMEDIO OBTENIDA (lx)	ERROR (%)	INCERTIDUMBRE RELATIVA (%)	FACTOR DE CORRECCIÓN (FC)
2 000 a 20 000	4 000,00	3 809,45	-19,73	± 1,05	1,0500
200 a 2 000	2 000,00	1 921,35	-8,45	± 1,02	1,0408
200 a 2 000	1 000,71	951,65	-39,06	± 1,10	1,0406
200 a 2 000	707,45	690,45	-19,99	± 1,18	1,0291
200 a 2 000	503,69	490,45	-13,24	± 1,04	1,0270
200 a 2 000	306,51	298,45	-7,06	± 1,13	1,0237
20 a 200	197,71	192,39	-3,39	± 1,03	1,0176
20 a 200	97,96	97,30	-0,66	± 1,11	1,0067
20 a 200	49,34	49,65	0,31	± 1,13	0,9937
20 a 200	20,00	20,50	0,50	± 1,42	0,9755

## 2.- Especificación técnica del instrumento de acuerdo al manual del fabricante:

Escala (lx)	Resolución (lx)	Exactitud (%)
2 000 a 20 000	10	± 3
200 a 2 000	1	± 3
20 a 200	0,1	± 3

## 3.- Corrección de las lecturas:

La lectura obtenida durante una medición debe ser corregida para disminuir los errores que presenta el instrumento. Una manera para realizar dicha corrección, es comparar el valor obtenido con el instrumento en una medición contra el punto más cercano calibrado y reportado en éste certificado (3ra columna de la tabla 1), utilizando el factor de corrección reportado a este punto (última columna de la tabla 1).

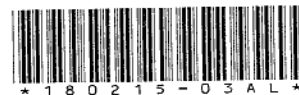
Hoja 2 de 3



# Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V.

Laboratorio de Ensayos Ambientales, Salud Ocupacional, Alimentos, Consultoría en Protección Civil,  
Ecología y Seguridad Industrial.

Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Aprobación como laboratorio de pruebas ante la STPS No. LPSTPS 040/17



No. de Informe: 180215-03AL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SIMH-OPTICA/0318-2017

MEDIDOR DE ILUMINANCIA

Medidor de Iluminancia		
Marca: Extech	Modelo: EA31	No. de Serie: 160205761

La siguiente fórmula permite corregir la lectura obtenida

$$L_{corr} = L_{obl} \cdot FC$$

$L_{corr}$  es el valor corregido de la medición

$L_{obl}$  es la lectura obtenida con el medidor de iluminancia en lux

FC es el factor multiplicador aplicable para la corrección de la lectura obtenida

#### 4.- Incertidumbre de la medición:

Expresada para un factor de cobertura  $k=2$  y un nivel de confianza de aproximadamente 95% de acuerdo a la norma NMX-CH-140-IMNC-2002; Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones.

#### 5.- Trazabilidad:

Se obtiene a través de la lámpara patrón calibrada por CENAM con el uso de un detector fotométrico trazable a la candela.

#### 6.- Referencia:

Characterization of the performance of illuminance meters and luminance meters "Caracterización del desempeño de los medidores de iluminancia y medidores de luminancia" Norma ISO/CIE 19476:2014(E)

#### 7.- Próxima calibración:

Los periodos de calibración son responsabilidad del cliente y debe establecerlos en base al uso e historial del equipo.

#### 8.- Patrones de referencia e instrumentación empleada en la calibración:

- Lámpara patrón modelo FEL, serie: CENAM FEL-03/07, calibrada a 2 856 K. Certificados: CNM-CC-520-151/2016 y CNM-CC-520-152/2016, Incertidumbre: 1.0 %
- Multímetro: Marca: BK Precision, Modelo: 5492, Serie: 54920117507010026, Certificado: CA-CE-2016, Incertidumbre: 0,051 %
- Fuente de alimentación Marca: Agilent Technologies, Modelo: N5770A, Serie: US08A0868J
- Juego 1 de filtros ópticos.

#### 9.- Mediciones:

La iluminancia promedio obtenida, es el resultado de 10 lecturas tomadas.

#### 10.- Observaciones:

La calibración se realizó empleando batería(s) con carga superior al 90 % de su valor nominal.  
Es importante considerar la corrección de las lecturas tomadas con el instrumento considerando los errores informados en la columna 4 de la tabla 1. La corrección se puede realizar de acuerdo a lo recomendado en el punto 3 de este certificado.  
Para lecturas mayores a 10 000 lx el manual especifica  $\pm 4\%$  de exactitud.  
N/E.- No especifica.

Fin del certificado

Hoja 3 de 3