



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

SUPERVISOR DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE SSOMA

MÓDULO III

**CONTROL OPERACIONAL Y
MONITOREO OCUPACIONAL**

CLASE 04

Mg. Ing. Isabel Cama Mamani



CONTENIDO

- Definiciones metodológicas de monitoreo e higiene ocupacional
- Ruido: Técnicas avanzadas de instrumentos de medida, Técnica de control, Material particulado, Método de evaluación y control
- Otros Agentes Químicos y Físicos
- Vibración
- Iluminación
- Valores Límites Permisibles



MONITOREO OCUPACIONAL

ENFOQUES DEL MONITOREO y evaluación

El monitoreo y la evaluación son fundamentales para construir una base global fuerte de evidencia en todo lo relacionado con el daño a las personas y al medio ambiente, y para evaluar la amplia y diversa gama de intervenciones que se implementan para abordarla.



A nivel global, es una herramienta para identificar y documentar programas y enfoques exitosos y hacer seguimiento de su progreso hacia la obtención de indicadores comunes de proyectos relacionados.



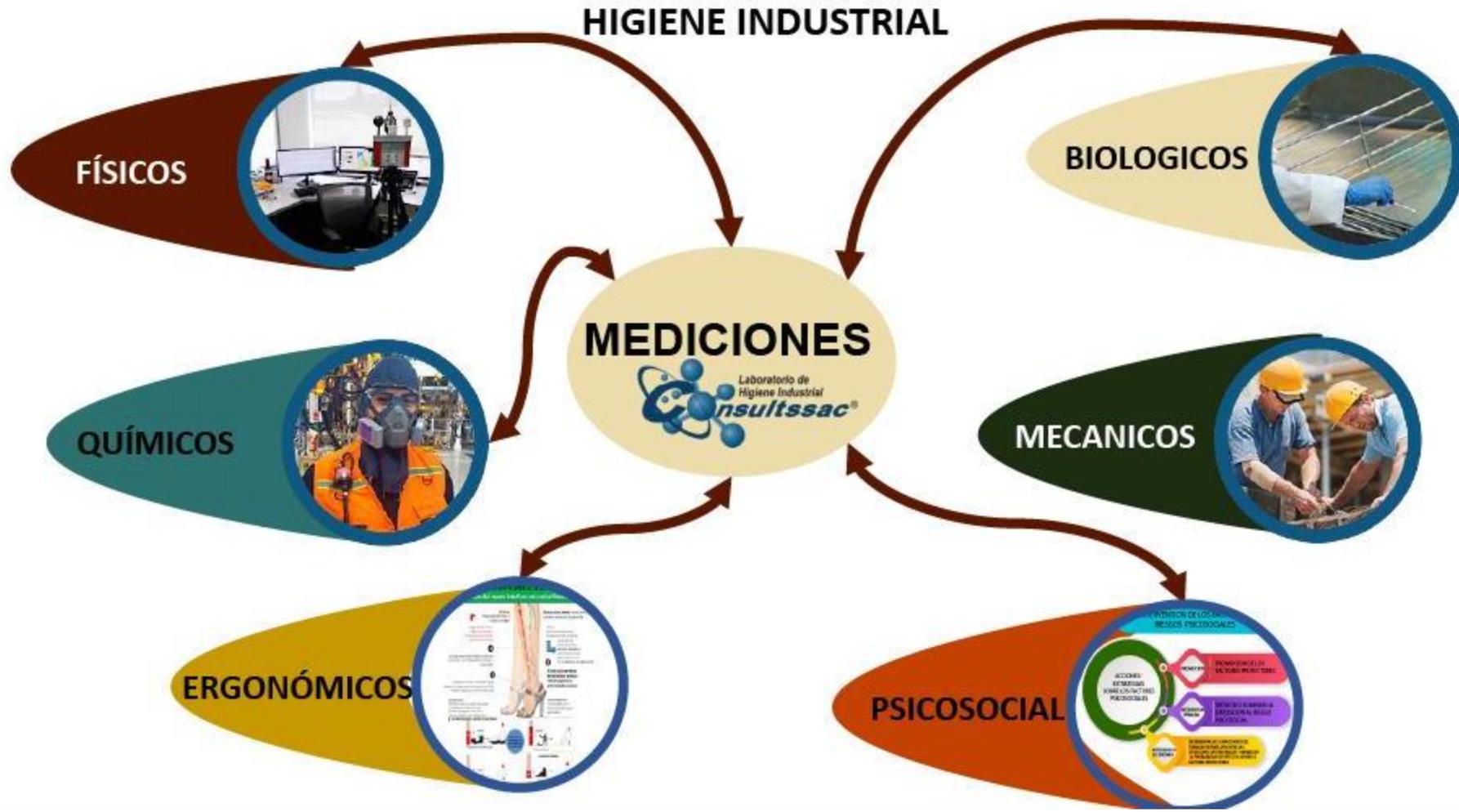
MONITOREO OCUPACIONAL

- De acuerdo con la OMS, una persona realiza en el transcurso de su vida 75,000 horas de trabajo profesional aproximadamente. Unas buenas condiciones de ambiente de trabajo son fundamentales para realizar sus actividades de forma eficiente y segura.
- Las empresas deben identificar, medir y hacer seguimiento de todos los riesgos para evitar afecciones a la salud de los trabajadores y enfermedades profesionales a largo plazo.





MONITOREO OCUPACIONAL





MONITOREO OCUPACIONAL

¿que pide la ley 29783?

Artículo 56. Exposición en zonas de riesgo

El empleador provee que la exposición **agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales** concurrentes en el centro de trabajo, no generen daños a la salud de los trabajadores.

Artículo 65. Evaluación de factores de riesgo para la procreación.

En las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, se tiene en cuenta los factores de riesgo que puedan incidir en las funciones de procreación de los trabajadores: en particular, por la **exposición a los agentes, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales**, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.





MONITOREO OCUPACIONAL

Artículo 32º.- La documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe exhibir el empleador en la siguiente:

a) La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.

b) El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

c) La Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.

d) El mapa de Riesgo.

e) La planificación de Actividad Preventiva.

f) El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación referida en los incisos a) y c) debe ser exhibida en un lugar visible dentro del centro de trabajo, sin perjuicio de aquella exigida en las normas sectoriales respectivas.



MONITOREO OCUPACIONAL

Artículo 33°.- Los Registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

a) Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.

b) Registro de Exámenes médicos Ocupacionales.

c) Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgos Disergonómicos.

d) Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

e) Registro de estadísticas de seguridad y salud.

f) Registro de Equipos de seguridad o emergencia.

g) Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacro de emergencias.

h) Registro de Auditorias.



MONITOREO OCUPACIONAL

D.S. N° 055-2010-EM reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería

Artículo 95°.- Todo titular minero deberá **monitorear** los agentes físicos presentes en la operación minera tales como: ruido, temperaturas extremas, vibraciones, iluminación, radiaciones ionizantes y otros.

Artículo 103°.- El titular minero efectuará **mediciones periódicas** y las registrará de acuerdo al plan de monitoreo de los agentes químicos presentes en la operación minera tales como: polvos, vapores, gases, humos metálicos, neblinas, entre otros que puedan presentarse en las labores e instalaciones, sobretodo en los lugares susceptibles de mayor concentración, verificando que se encuentren por debajo de los Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos.

Artículo 106°.- Todos los titulares mineros deberán identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos.



NORMATIVA LEGAL

- Decreto Supremo 015-2005-SA: Reglamento sobre valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
- Decreto Supremo 043-2007-EM: Reglamento de Seguridad y Salud para las Actividades de Hidrocarburos.
- Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales R.M. N° 480-2008/MINSA.
- R.M. N° 375-2008/TR. Norma Básica de Ergonomía y de procedimiento de Evaluación. De Riesgo Disergonómico.
- Decreto supremo 055-2010-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Otras Medidas Complementarias en Minería.
- Decreto Supremo 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.



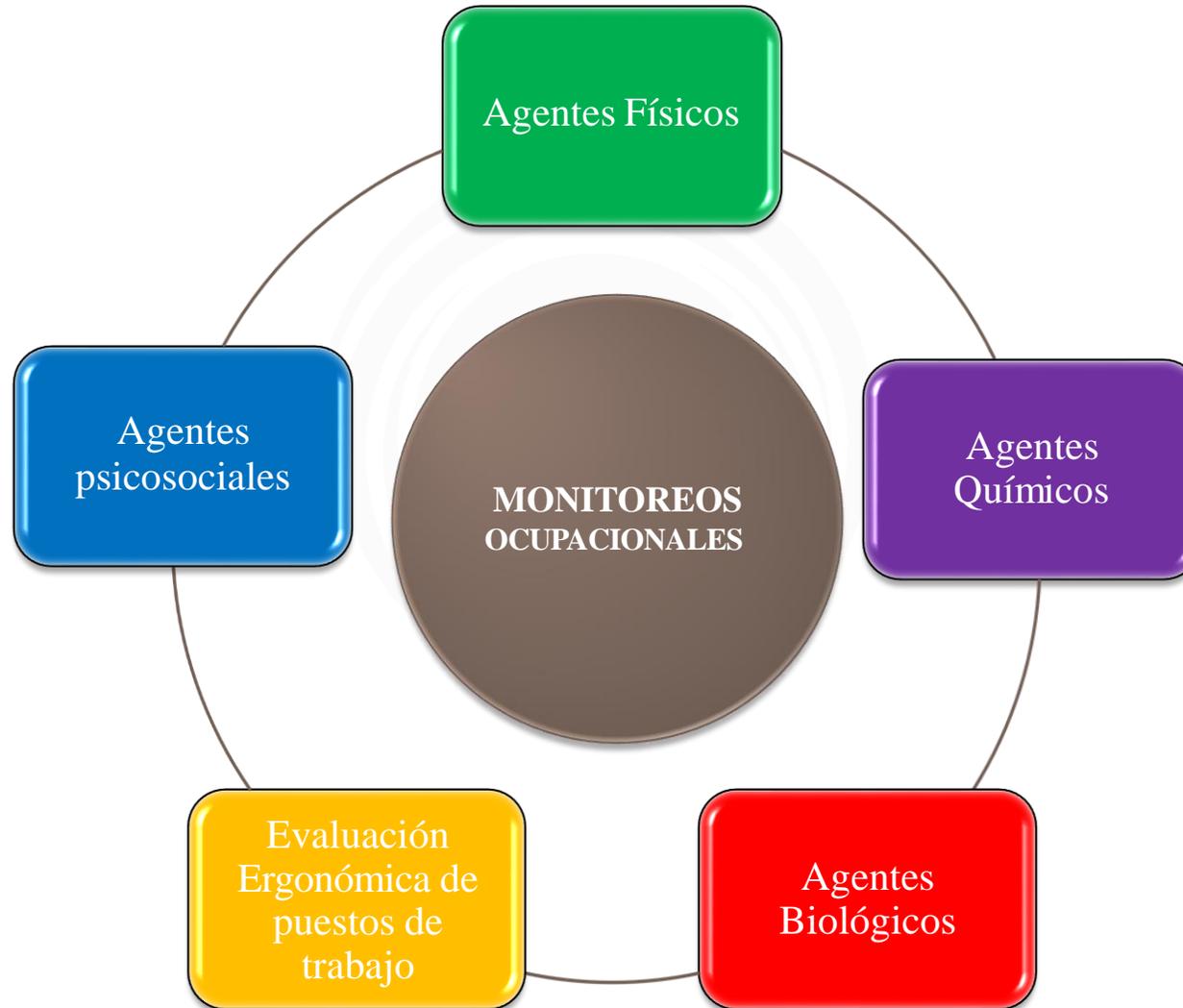
REFERENCIA INTERNACIONAL

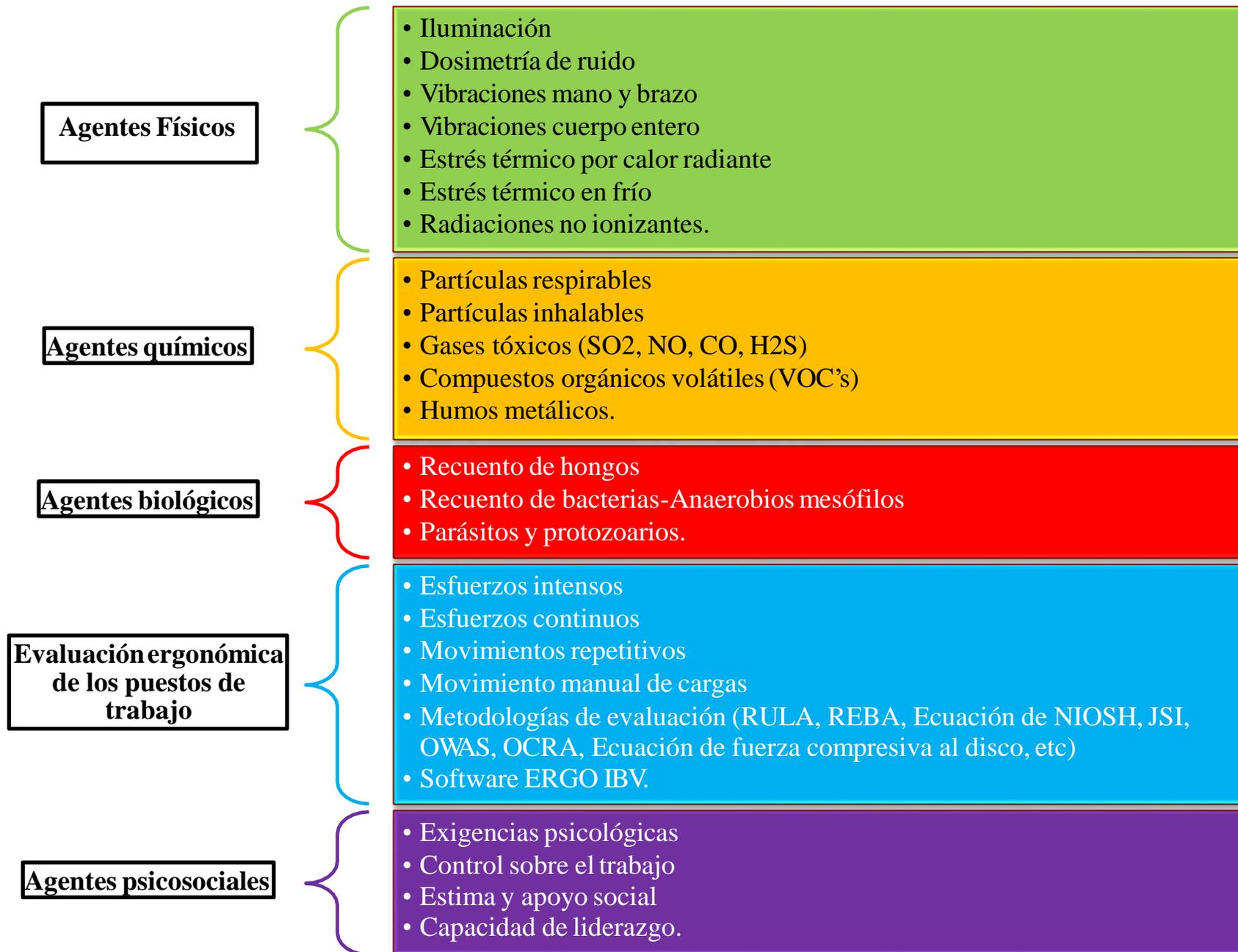
- “Valores Limites Umbrales de Sustancias Químicas y Agentes Físicos de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (ACGIH 2013).
- OSHA.
- NIOSH.
- MSHA.
- Comunidad Europea.
- ISO





MONITOREO OCUPACIONAL







EQUIPOS Y MÉTODOS

Agente	Método / Equipos
Estrés Térmico: Medición de la percepción de temperatura del trabajador.	Equipo: Multiparametro Metodología de la ACGIH (Conferencia Americana Gubernamental de Higienistas Industriales)
Iluminación: Medición con tres tipos de iluminación: Natural, fluorescente y sodio.	Equipo: Luxometro o Multiparametro Metodología: ISO 8995: 2002/ CIE S008:2001:
Dosimetría de Partículas Respirables: Evaluación del material particulado percibido por los trabajadores.	Equipo: Bombas de succión, calibrados para cada medición con rotámetro de campo. Metodología NIOSH 0600.
Sonometría: Evaluación de Ruido ambiental	Equipo: Sonómetro,, para las calibraciones en campo se utiliza el calibrador acústico CAL 100. - 1996-1:2003.



EQUIPOS Y MÉTODOS

Agente	Método / Equipos
Dosimetría de Ruido: Evaluación del ruido percibido por los trabajadores.	Equipo: Dosímetro de ruido, para las calibraciones en campo se utiliza el calibrador acústico. Metodología: Norma ANSI S12.19-1996
Evaluación Ergonómica: Posturas forzadas Movimientos repetitivos Levantamiento de cargas Evaluación de puestos de trabajo.	Software de Ergonomía Ergo/IBV. Método REBA (Posturas Muscular. Método Ecuación NIOSH - Evaluación de Cargas. Método IBM (Movimiento repetitivo)
Evaluación Psicosocial: Carga laboral	Cuantitativa en lo que se refiere a cuestionario estandarizado, y cualitativa en lo referido al análisis del apartado de observaciones.



MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS

RUIDO





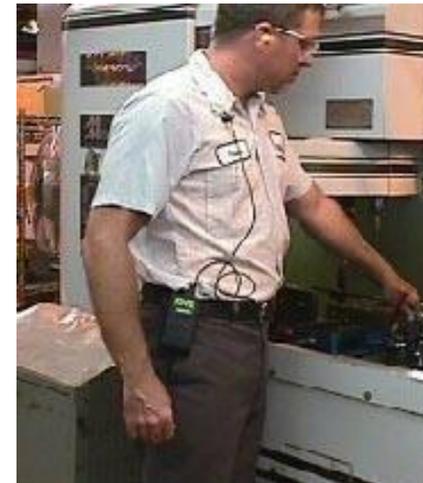
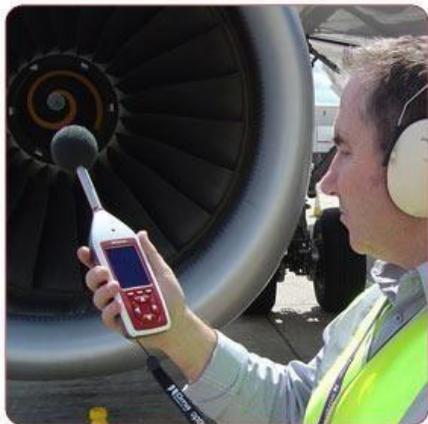
MONITOREO DE RUIDO

- INSTRUMENTO PARA EVALUAR RUIDO

SONOMETRO



- APLICACIONES EN CAMPO





MONITOREO OCUPACIONAL

Limites Máximos Permisibles para el Ruido. Según R.M. 375:2008-TR

23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:

Duración (Horas)	Nivel de ruido dB
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

TABLAS DE DECÍBELES

RESPIRACIÓN		10 DB
BIBLIOTECA		30 DB
LLUVIA		50 DB
TRÁNSITO		70 DB
MOTOCICLETA		100 DB
CONCIERTO		110 DB
TURBINA DE AVIÓN		130 DB
ARMA DE FUEGO		140 DB



IDENTIFICACION

Identificar por la metodología del GES (grupo de exposición similar) al grupo de trabajadores que esta siendo afectado por exposición a ruido





DOSIMETRÍA DE RUIDO





Parámetros principales

- Presión sonora equivalente = L_{eq}
- Presión sonora en 8 horas = TWA
- Presión sonora techo = C
- L_{max} , L_{min}



MONITOREO DE ILUMINACIÓN

Limites Máximos Permisibles para Iluminación.

Según R.M. 375:2008-TR

31. Los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo son los valores de iluminancias establecidos por la siguiente tabla:

TAREA VISUAL	DEL PUESTO DE TRABAJO	AREA DE TRABAJO (Lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito,	Áreas generales exteriores: patios y Estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e 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 y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000





LMP MONITOREO DE ILUMINACIÓN

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 y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000



MONITOREO DE ILUMINACIÓN

- INSTRUMENTO PARA EVALUAR

LUXÓMETRO



- APLICACIONES EN CAMPO





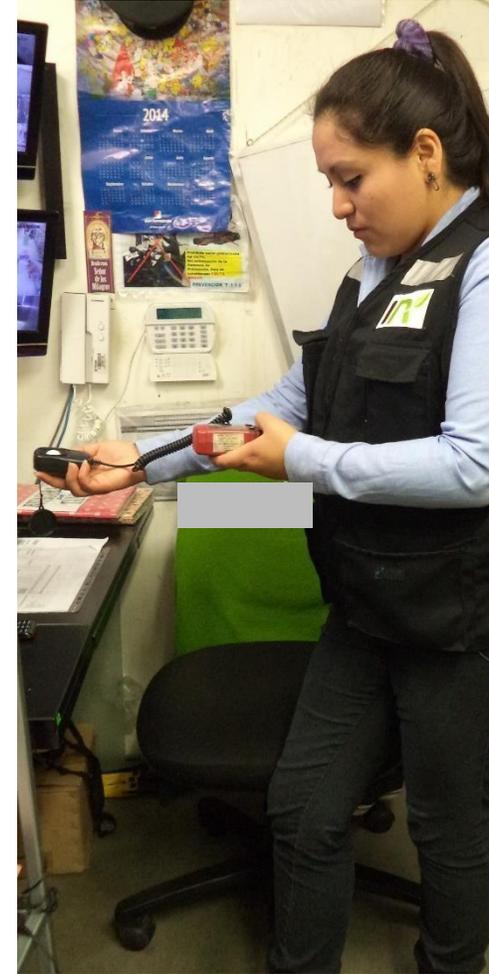
MONITOREO DE ILUMINACIÓN





IDENTIFICACIÓN

PUESTO DE TRABAJO





MONITOREO DE AGENTES QUÍMICOS

- INSTRUMENTO PARA EVALUAR



- APLICACIONES EN CAMPO





MONITOREO DE AGENTES QUÍMICOS

Para los Monitoreos de Agentes químicos se utiliza la norma Nacional:

- D.S. N° 015-2005-SA del Ministerio de Salud, “Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo”
- D.S. N° 055-2010-EM del Ministerio de Energía y Minas.

También se Puede Utilizar la Norma Internacional:

- “Valores Umbrales para Sustancias Químicas y Agentes Físicos & índices de Exposición Biológica” de la Conferencia Americana Gubernamental de Higienistas Industriales (ACGIH - 2013).



MONITOREO DE AGENTES QUÍMICOS

- INSTRUMENTO PARA EVALUAR

TUBO INDICADOR CON REACTIVO SOLIDO



- APLICACIONES EN CAMPO





LÍMITES DE PERSIMIBILIDAD

“Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo” D.S. N° 015-2005-SA del Ministerio de Salud, aprobado el 06/07/2005.

AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS			
	TWA		STEL	
	ppm	mg/m3	ppm	mg/m3
Monóxido de Carbono	25	29	---	---

TWA: Concentración media ponderada en el tiempo (para 8 horas diarias)

STEL: Límite de Exposición de Corta Duración (periodo de 15 minutos)

“Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos”

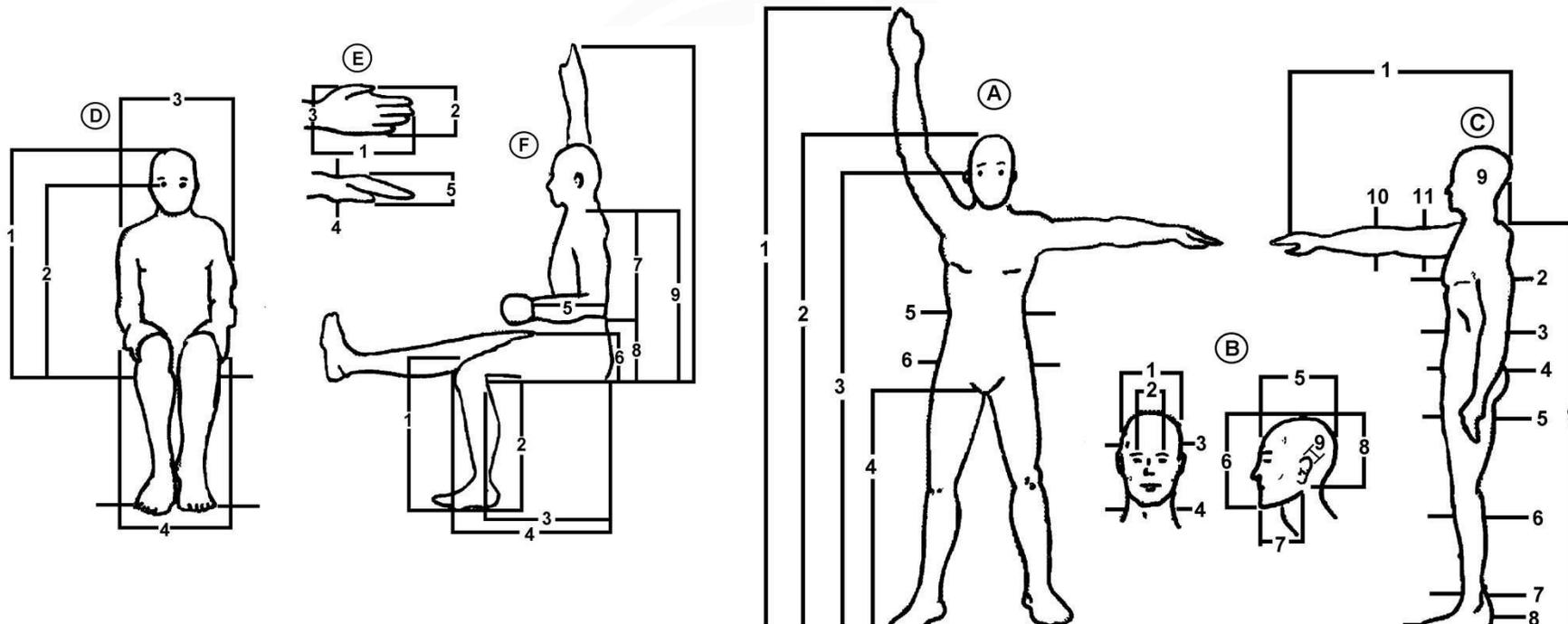
D.S. N° 052-1993-EM del Ministerio de Energía y Minas.

AGENTE QUÍMICO	VALOR DE LA CONCENTRACIÓN PERMITIDA (% Vol)
Gases o Vapores Combustibles o Explosivos (LEL)	0 (Cero)

“Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras Medidas Complementarias en Minería” D.S. N° 055-2010-EM del Ministerio de Energía y Minas.

AGENTE QUÍMICO	RANGO DE LA CONCENTRACIÓN PERMITIDA (% Vol)
OXIGENO (O ₂)	(19.5 – 23.5)

ERGONOMIA





¿QUE ES LA ERGONOMÍA?

Es la ciencia que busca optimizar la relación y adaptación del medio de trabajo y de las herramientas de trabajo al hombre con sus características (físicas y mentales).





MARCO LEGAL

- **R.M. N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y Evaluación de Factores de Riesgo Disergonomico**
 - Manipulación manual de cargas;
 - Carga límite recomendada;
 - Posicionamiento postural en los puestos de trabajo;
 - Equipos y herramientas en los puestos de trabajo;
 - Condiciones ambientales de trabajo;
 - Organización del trabajo;
 - Procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico
 - Matriz de identificación de riesgos disergonómicos.



MONITOREO DE ERGONOMÍA



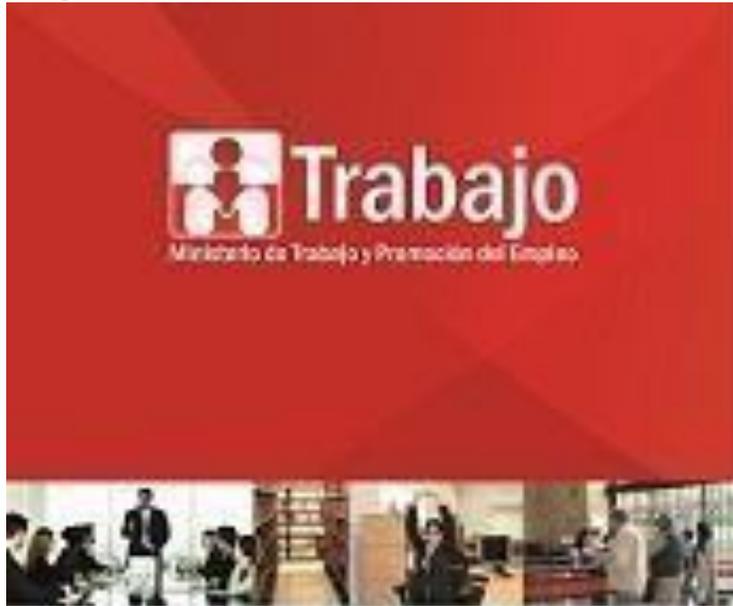
➤ **Guía Básica de Autodiagnóstico en Ergonomía para Centros Comerciales**

Esta GUÍA es aplicable en Centros puede ser usado también por otras económicas, en vista que la R.M. N° Norma Básica de Ergonomía y de Evaluación de Riesgo Disergonómico, es transversal



MONITOREO DE ERGONOMÍA

- **Guía Básica de Autodiagnóstico en Ergonomía para oficinas (Enero 2015)**



- **Guía Básica de AUTODIAGNÓSTICO EN ERGONOMÍA PARA LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN CIVIL**





EVALUACIÓN DE ERGONOMÍA

- METODOLOGÍAS PARA EVALUAR
 - ✓ Método RULA
 - ✓ Método REBA
 - ✓ Método OWAS
 - ✓ Método LEST
 - ✓ Método NIOSH
- APLICACIONES EN CAMPO





MONITOREO DE ERGONOMÍA

ACTIVIDADES OPERATIVAS

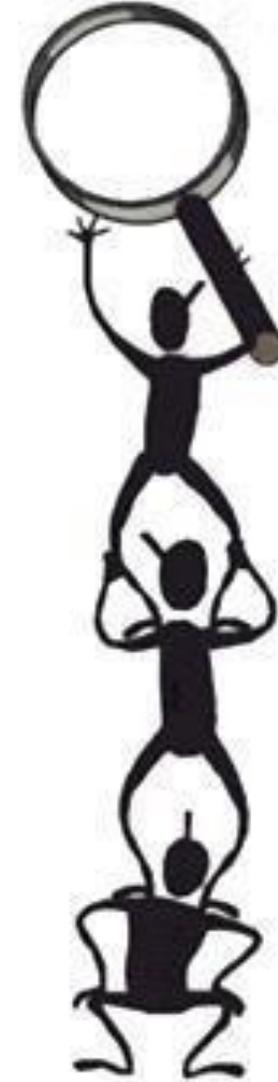




MONITOREO DE ERGONOMÍA



ACTIVIDADES
ADMINISTRATIVAS

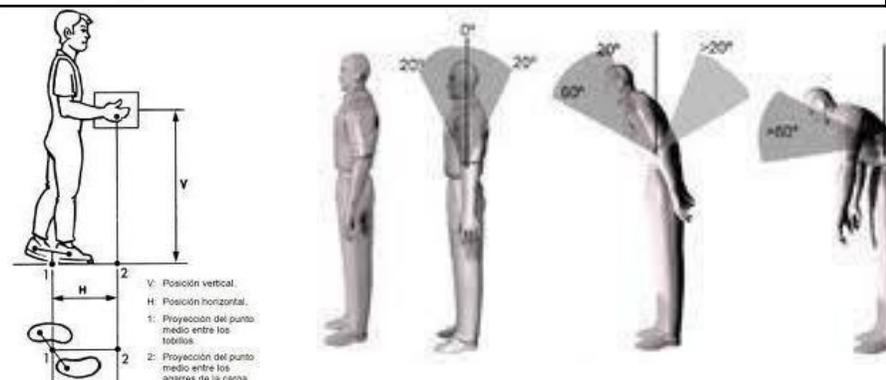




EVALUACIÓN DE MONITOREO DE AGENTES QUÍMICOS

Puesto de trabajo	Metodología a usar
Carga Postural	<ul style="list-style-type: none">▪ RULA,▪ REBA,▪ OWAS
Manipulación manual de	<ul style="list-style-type: none">▪ Ecuación de NIOSH,▪ (Guía técnica para la manipulación manual de▪ Tablas de SNOOK y CIRIELLO
Movimientos repetitivos	<ul style="list-style-type: none">▪ Check List OCRA,▪ Job Strain Index (JSI)
Evaluaciones globales	<ul style="list-style-type: none">▪ LCE (Lista de Comprobación ergonómica),▪ método LEST

LISTADO DE METODOS

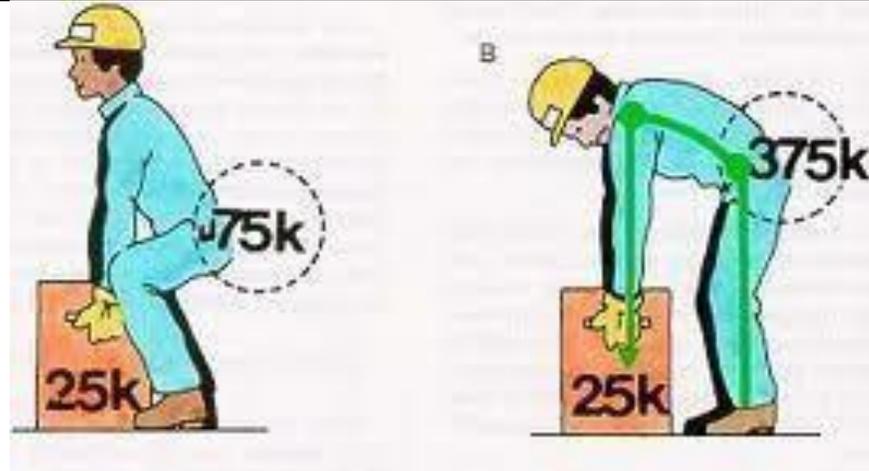




EVALUACIÓN DE MONITOREO DE AGENTES QUÍMICOS

EVALUACIÓN

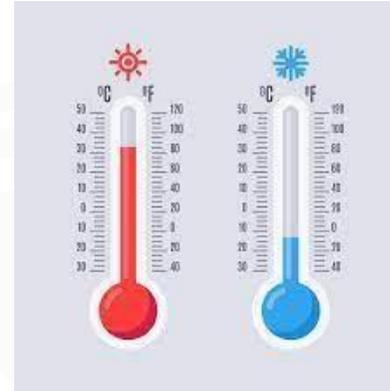
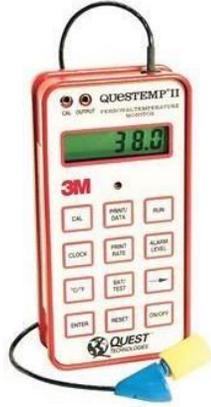
Condición	Hombres	Mujeres
Fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga	25 Kg.	15 Kg.
Fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento	10 Kg.	7 Kg.





MONITOREO DE ESTRÉS TÉRMICO

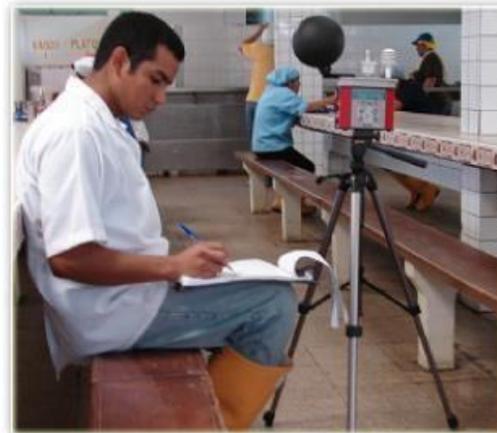
• INSTRUMENTO PARA EVALUAR



TERMOMETRO

- Termómetros de inmersión.
- Instrumentos de medición de la **temperatura** superficial.
- Analizadores de la **temperatura** ambiente.
- Termómetros de penetración.
- Termómetros de inmersión.
- Tiras de **temperatura**.
- Cámaras termográficas.
- Registrador de datos de **temperatura**.

• APLICACIONES EN CAMPO



Limites Máximos Permisibles para Estrés Térmico. Según R.M. 375:2008-TR

26. El ambiente térmico se medirá con el índice WBGT (West Bulb Globe Temperatura):

Trabajo al aire libre con carga solar

$$WBGT = 0.7 T_{bh} + 0.2 T_g + 0.1 T_{bs}$$

Trabajo al aire libre sin carga solar o bajo techo

$$WBGT = 0.7 T_{bh} + 0.3 T_g$$

Siendo:

T_{bh} = Temperatura de bulbo húmedo

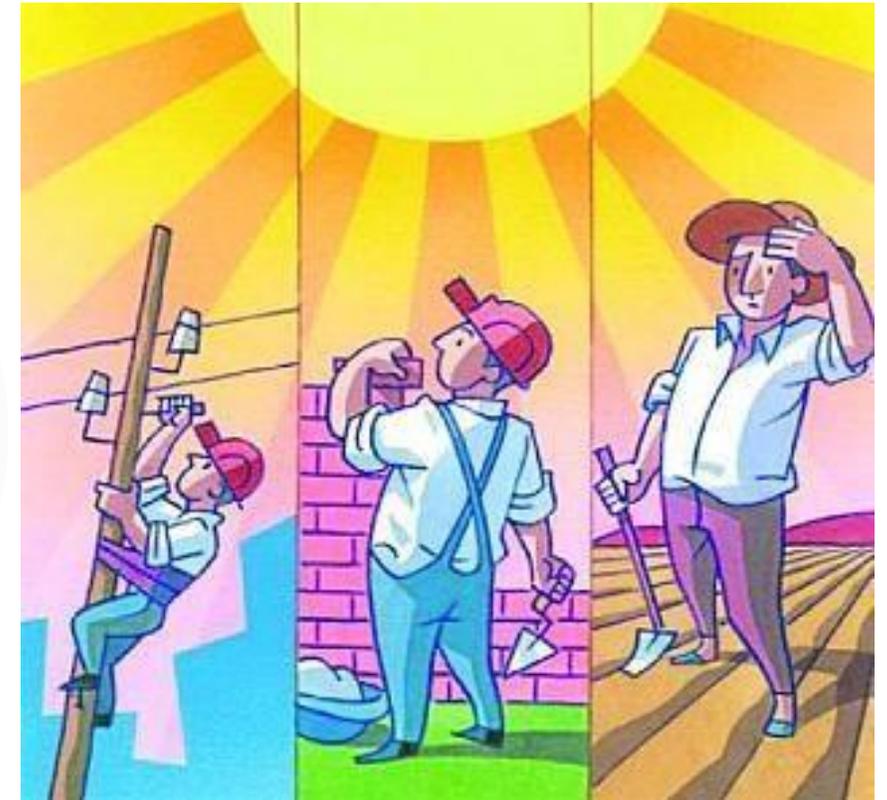
T_{bs} = Temperatura de bulbo seco

T_g = Temperatura de globo

27. Los valores límite de WBGT – Norma ISO 7247, son los siguientes:

Rubro Categoría de trabajo	Aclimatado				No aclimatado			
	Leve	Moderada	Pesada	Muy pesada	Leve	Moderada	Pesada	Muy pesada
100 % de trabajo	29.5	27.5	26		27.5	25	22.5	
75 % de trabajo 25 % descanso	30.5	28.5	27.5		29	26.5	24.5	
50 % de trabajo 50 % descanso	31.5	29.5	28.5	27.5	30	28	26.5	25
25 % trabajo 75% descanso	32.5	31	30	29.5	31	29	28	26.5

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).





MONITOREO DE GASES DE COMBUSTIBLE

- INSTRUMENTO PARA EVALUAR



EUDIOMETRO



- APLICACIONES EN CAMPO





EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

[Método CoPsoQ ISTAS 21. Versión 2.](#)

[Método FPSICO 3.1.](#)

Otros Métodos e instrumentos de evaluación

[Método Inermap](#)

Existen distintas versiones del método, en función del sector de actividad que se pretenda evaluar: PSICOMAP sector industria, EDUMAP, educativo, SANIMAP, sanitario, OFIMAP, trabajos administrativos o de oficina y TELEMAT, teleoperadores.

[Cuestionario RED. Grupo Wont.](#)

Universidad Jaume I

[Metodo de evaluación de los riesgos psicosociales y comportamentales MARC-UV](#)

Universidad de Valencia.

[Prevenlab](#)

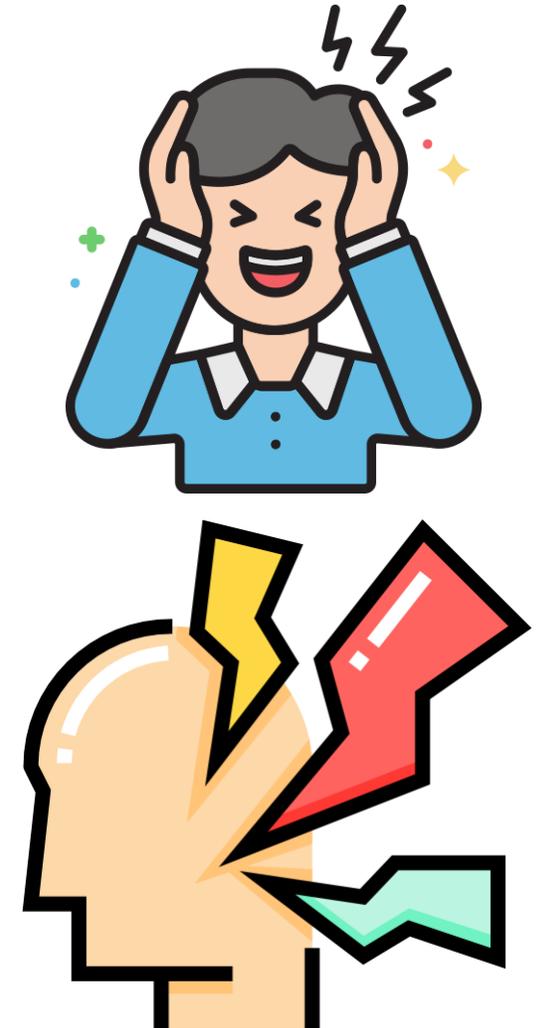
Análisis, evaluación, gestión e intervención de factores psicosociales. Universidad de Valencia.

[Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en PYME.](#)

INSHT y el Instituto de Biomecánica de Valencia.

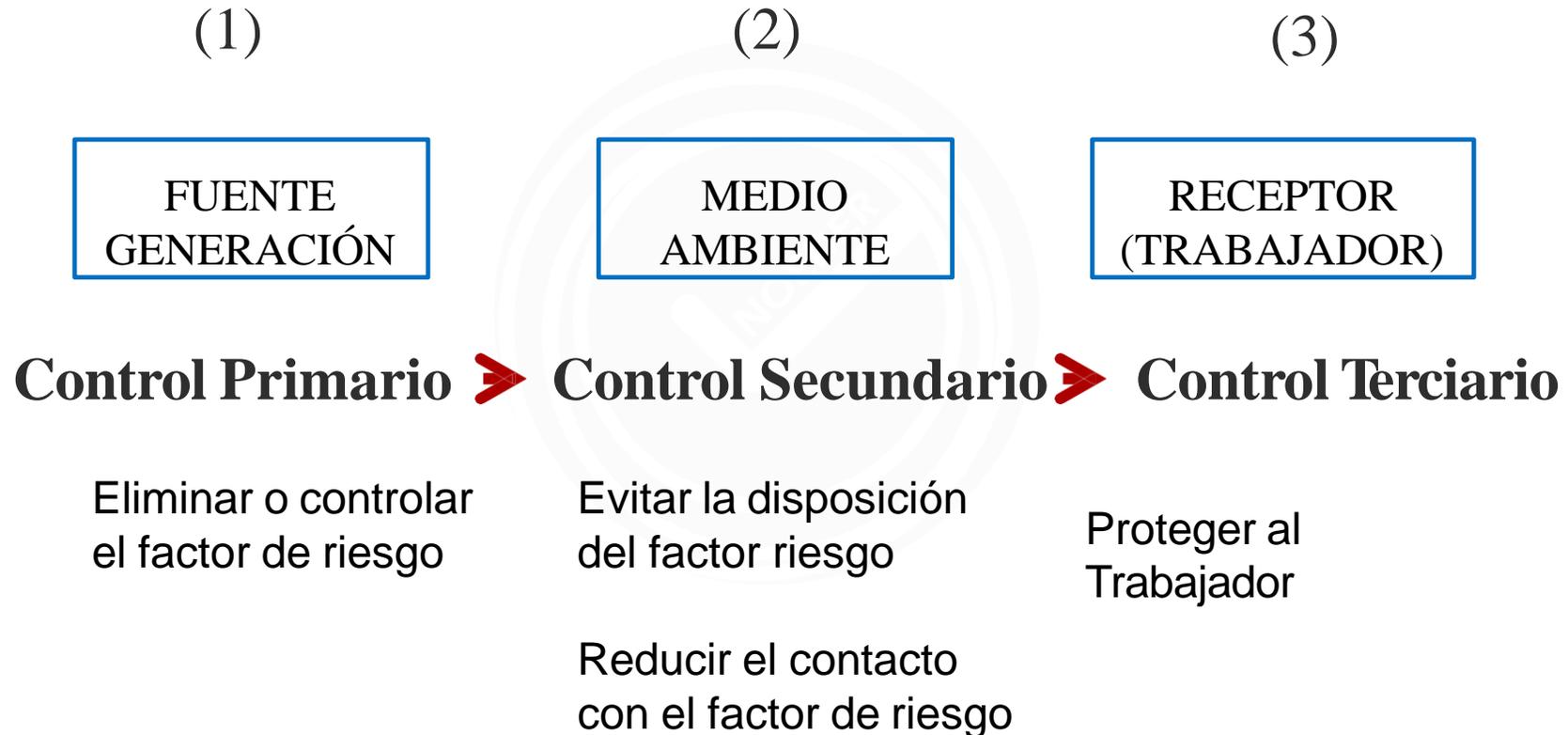
[Batería de Evaluación de Riesgos Psicosociales para las PYMES.](#)

MC-Mutual y Universitat de Barcelona (MC-UB).



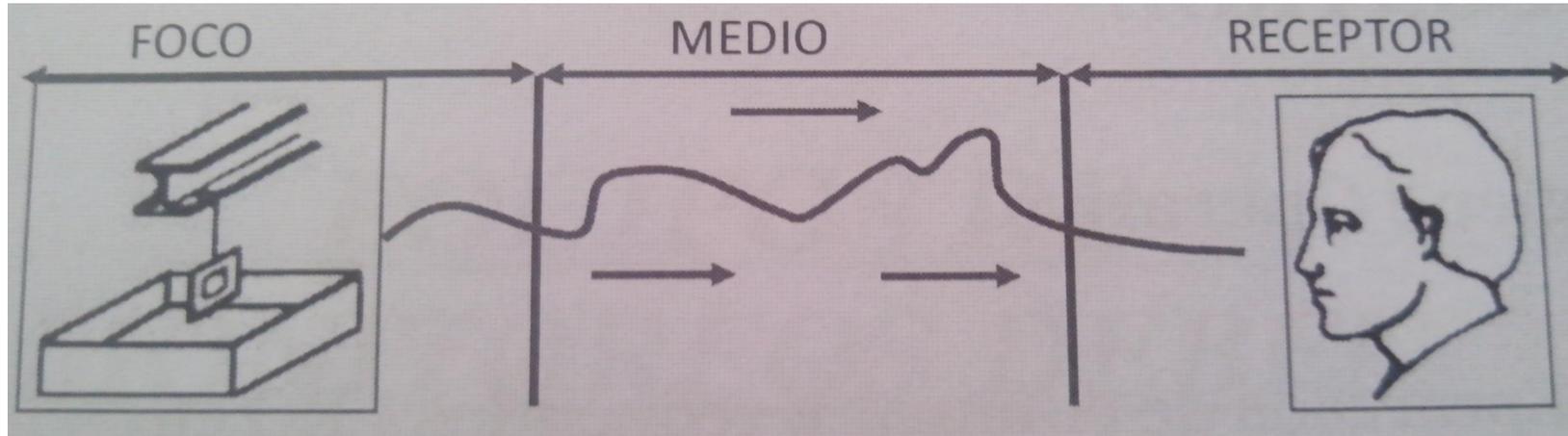


MÉTODOS GENERALES DE CONTROL





EJEMPLOS DE MÉTODOS DE CONTROL



1. Selección de Equipos y diseños adecuados.
2. Sustitución de Productos.
3. Modificación del Proceso.
4. Encerramiento del Proceso.
5. Aislamiento del Proceso.
6. Métodos Humeados.
7. Extracción Localizada.

1. Limpieza.
2. Ventilación por disolución.
3. Aumento de Distancia entre emisor y receptor.
4. Sistemas de Alarma.

1. Formación e Información.
2. Rotación del Personal.
3. Encerramiento del Trabajador.
4. Protección Personal.

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

