

ESTUDIO DEL RUIDO

Autor: Dr. Aldrín Diógenes Sosa Alvarado

INTRODUCCION

La higiene y seguridad en el trabajo debe ser uno de los puntos claves de cada organización, es parte de su responsabilidad social cuidar a sus empleados protegiéndolos de accidentes y asegurándoles un ambiente saludable (Corina, 2009).

Desde el inicio de las civilizaciones el ser humano ha mostrado preocupación por la higiene ,desde la antigua Grecia el griego Hipócrates considerado el padre de la medicina se niega a creer que las enfermedades tengan carácter divino y afirma que no se producen como un castigo de los dioses sino como consecuencias de fenómenos materiales y del medio ambiente en el que nos desenvolvemos .Entre los factores que se les dio importancia en aquella época tenemos al medio ambiente el clima el género de vida (Salcedo, 2012)

Hoy en día la situación ha sido estudiada con mayor intensidad lo que nos ha demostrado que el ambiente en el que realizamos las actividades laborales influyen en el desempeño de las diferentes tareas a realizar en nuestros trabajos, todos sabemos que las condiciones en que realizamos algo repercuten profundamente en la eficacia y eficiencia de nuestra actividad (Hernandez I. W., 2011).

Hernández F. (2012) en el capítulo 2 sobre Trabajo y Salud refiere que la interacción entre el trabajo (y sus condiciones) y salud, es un ejemplo de influencia recíproca. El trabajo constituye para el hombre su medio de sustentación, del que obtiene los recursos económicos necesarios para la satisfacción de sus necesidades individuales y sociales .Pero también constituye una fuente de riesgo para la salud y la seguridad, con origen en las condiciones en que el trabajo se realiza. Las mismas que se determinan como características del trabajo que puedan tener una

influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En el país también está contemplado en la legislación y determina que en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial (Norma 584, 2000) , pero hasta el momento es casi imposible lograr que la mayoría de las entidades empresariales cumplan con las normativas.

La contaminación acústica es de muy fácil instalación y de muy difícil erradicación, debido a dificultades o debilidades tanto de gestión pública, como normativa departamental y nacional, o de falta de sensibilización y cabal entendimiento de la gravedad que implica su permanencia, así como desconocimiento general de los altísimos costos en la salud tanto individual como colectiva que implica. Estas complicaciones se suman a la complejidad intrínseca del fenómeno de la contaminación acústica como factor de contaminación del ambiente y por lo tanto de daño a la salud individual y colectiva. (González, Contaminación sonora y Derechos Humanos, 2010)

El ruido y las vibraciones se incluyen entre los contaminantes físicos que estudia la especialidad de higiene ocupacional y representan manifestaciones de energía mecánica. El ruido constituye sin duda, uno de los contaminantes más comunes y problemáticos en el ámbito laboral. (Hernandez F. , 2012)

OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto del factor de riesgo ocupacional ruido que afecta con mayor frecuencia a los trabajadores de Manadiálisis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el marco legal del factor de riesgo ocupacional ruido.
2. Identificar el tipo de ruido que emite la fuente sonora.

3. Medir nivel de onda sonora de las máquinas de hemodiálisis.
4. Valorar el impacto del factor de riesgo sobre la comunicación mediante la prueba de inteligibilidad.

DESARROLLO

1.1. Higiene del Trabajo.-es el conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental de los trabajadores preservándolos de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y el ambiente físico donde se ejecutan. Entendemos por salud como el estado de bienestar físico, mental y psicológico y no solo la ausencia de males o enfermedades, trata de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de las enfermedades profesionales a partir del estudio de dos variables, el hombre y su ambiente de trabajo es decir que posee un carácter preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad de los trabajadores evitando que este enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo. Conforma un conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer evaluar y controlar a aquellos factores del ambiente psicológicos o tensionales que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deterioro de la salud.

La definición establece la metodología a seguir, reconocimiento de los potenciales problemas a la salud que puedan generarse como consecuencia de la presencia en el medio ambiente de trabajo de agentes dañinos, evaluación de los riesgos potenciales identificados en la fase de reconocimiento para establecer su magnitud, control de aquellos riesgos que puedan representar un peligro en la salud para minimizar sus posibles efectos.

El objetivo principal es mantener a los trabajadores libres de enfermedades profesionales producidas por factores de riesgos a los que están expuestos, dentro de los objetivos específicos de la higiene laboral tenemos los siguientes :

1. Eliminar causas de enfermedades profesionales.
2. Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
3. Prevenir el empeoramiento de enfermedades o lesiones.
4. Mantener la salud de los trabajadores.
5. Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo
6. Educación a todos los miembros de la empresa indicando los peligros existentes y como evitarlos.
7. Manteniendo un estado de alerta ante los riesgos existentes en la empresa.
8. Poner en estudio y observar nuevos procesos o materiales que puedan utilizarse.

1.2. Seguridad Laboral es el conjunto de medidas técnicas educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas. Los servicios de seguridad tienen el objetivo de establecer normas y procedimientos poniendo en práctica los recursos posibles para conseguir la prevención de accidentes y controlando los resultados obtenidos (Corima, 2009).

La higiene y seguridad debe ser uno de los puntos principales de cada empresa, es parte de sus responsabilidades cuidar a sus empleados brindándole un ambiente laboral saludable, protegiéndole de accidentes y asegurándole unas condiciones ambientales seguras. La ley exige a los empleadores que proporcionen condiciones de trabajo que no perjudiquen ni física ni moralmente a sus trabajadores.

Constituye dos actividades íntimamente relacionadas orientadas a garantizar condiciones personales y materiales del trabajo capaces de mantener el nivel de

salud de los trabajadores, se encarga de prevenir los males laborales a partir del estudio del hombre y por otra parte del ambiente laboral

En los últimos 40 años la higiene del trabajo es el método orientado al reconocimiento, evolución y control de los factores de riesgos (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico, biológico y psíquico del trabajador. (Flores, 2010).

1.3. Riesgo. Concepto. Es la probabilidad de que se produzca un efecto negativo o daño a la salud, no todos los trabajadores expuestos al mismo riesgo y en las mismas condiciones sufren los mismos efectos negativos, esto es debido a la variabilidad biológica de los seres vivos que diferencia unos de otros.

1.4. Factor o Agente Riesgo Ocupacional.- Es todo objeto, ser vivo, sustancia, forma de energía o situación que estando presente en el ambiente, puede ocasionar daño a la salud del trabajador expuesto, se clasifican en:

Factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad:

1. Instalaciones (pisos, escaleras, aberturas).
2. Electricidad.
3. Incendio.
4. Equipos de trabajo
5. Factores de riesgos ambientales o contaminantes:
6. Factores de riesgo químicos (gases, vapores, polvos, humos, nieblas, fibras)
7. Factores de riesgo físicos (ruido, vibración, calor, presión atmosférica, iluminación insuficiente, radiaciones ionizantes y no ionizantes)
8. Factores de riesgo biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos)
9. Factores de riesgo por carga de trabajo:
10. Factores por carga física de trabajo.
11. Factores por carga mental de trabajo.
12. Factores de riesgo psicosociales (Tabuadela, 2012)

1.5. Sonido. Definición.- Es un disturbio que se propaga por un medio elástico, causa una alteración en la presión o un desplazamiento de las partículas del material, que puede ser reconocidos por una persona o por un instrumento, sus características son: presión sonora, frecuencia, tono, longitud de onda, velocidad, reverberación.

1.6. El Ruido.- es un factor de riesgo ambiental físico que cuando pasa el umbral de las normativas es capaz de producir patología en los trabajadores expuestos, la hipoacusia es una de las enfermedades inducida por el ruido.

1.6.1. Dosis de ruido.-Es el porcentaje de exposición diaria máxima permisible al ruido, es solo una cantidad no tiene interpretación física interrelaciona la presión sonora con el tiempo de la exposición. El dosímetro mide la dosis de ruido, ósea el porcentaje de la dosis diaria máxima permitida por las normas (Werner, 2011)

Cuadro 1.1. Niveles de ruido para ambientes específicos según la OMS.

AMBIENTE ESPECÍFICO	EFFECTO(S)CRITICO(S) SOBRE LA SALUD	NPSeq (dB)
Exteriores de zona de viviendas.	Seria molestia de día y al atardecer.	55
	Molestia moderada de día y al atardecer.	50
Interior de vivienda	Inteligibilidad de la palabra y molestia moderada de día y al atardecer.	35
Interior de dormitorios	Perturbación del sueño en la noche.	30
Exterior de dormitorios.	Perturbación del sueño, ventana abierta (valores exteriores).	45
Aulas escolares y preescolares.	Inteligibilidad de la palabra, perturbación de la extracción de información y la comunicación de mensajes.	35
Dormitorios preescolares, Interior.	Perturbación del sueño.	30
Patio de recreo escolar, exterior.	Molestia (Fuentes externas)	55
Hospital, dormitorios de guardia, interior.	Perturbación del sueño de noche.	30
	Perturbación del sueño de día y al atardecer.	30
Hospitales, habitaciones, interior.	Interferencia con el descanso y la recuperación.	Lo menor posible
Áreas industriales, comerciales y de tránsito, Interior y exterior.	Daño auditivo.	70
Ceremonias, festivales y actos de entretenimiento.	Daño auditivo (concurrentes: mayor a 5 veces por año).	100
Sistemas públicos de refuerzo sonoro, exteriores e interiores.	Daño auditivo.	85
Música y otros sonidos a través de auriculares.	Daño auditivo (valor de campo libre).	85

1.6.2. Tipos de Ruido

Ruido Aéreo:

Es todo ruido que llega a través del aire y se transmite por los cerramientos (tabiques, forjados, entre otros).

Ruido de Impacto y Vibraciones:

El ruido de impacto es causado por un golpe que hace vibrar los elementos estructurales.

El ruido de vibraciones es un ruido de carácter continuo, habitualmente de baja frecuencia.

Ruido Estable Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango inferior o igual a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

Ruido Fluctuante. (MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR.) Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

Ruido Imprevisto Es aquel ruido fluctuante que presenta una variación de nivel de presión sonora superior a 5 dB(A) Lento en un intervalo no mayor a un segundo.

Ruido de Fondo Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

Los riesgos ocupacionales determinados por el ruido se encuentran establecidos en El Decreto 2393, la OIT, la LOSEP.

DESARROLLO PRÁCTICO

Debido al gran efecto que los factores de riesgo ambientales tienen sobre el microclima de trabajo, lo que repercute tanto en la salud como en el desempeño de las actividades laborales de los trabajadores , analizaremos el factor ruido de la Empresa Manadiálisis ya que en esta unidad de diálisis se realizan los procedimientos con máquinas de hemodiálisis que están equipadas con alarmas sonoras para alertar al personal de salud sobre las fallas o inconvenientes detectadas por las máquinas, tomando en consideración la incomodidad reportada por los trabajadores que el nivel de ruido que generan dichas alarma es muy elevados provocando afecciones a nivel auditivo además de cuadros agudos como

acufenos, cefaleas, otalgias , además de falla en la comunicación entre el personal y los pacientes.

Se realizan las mediciones respectivas utilizando el sonómetro y con la colaboración del personal de turno para las distintas posiciones tomadas para su medición.

Se presenta a continuación las fases del estudio del factor ambiental ruido en la empresa Manadiálisis

2.1. ANALISIS DEL MARCO LEGAL DEL FACTOR OCUPACIONAL RUIDO.

El análisis del marco legal demuestra que en la legislación ecuatoriana está determinado cuales son los niveles máximos permitidos lo que nos indica a partir de que niveles sonoros el ruido puede afectar a los trabajadores dependiendo del tipo y tiempo de exposición, se ilustra cuadro del artículo, ley vigente y el decreto de las normas establecidas en anexo 1.

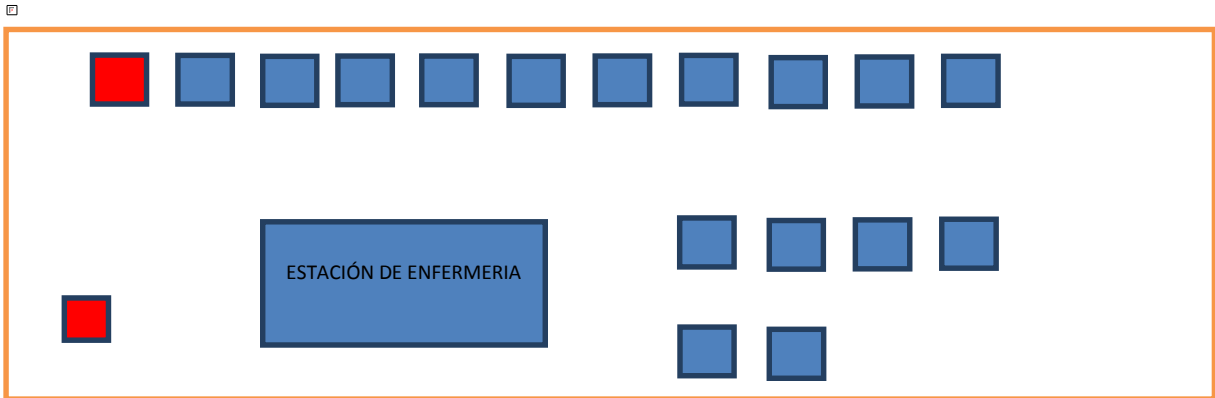
2.2. TIPO DE RUIDO EMITIDO POR LA FUENTE.

En las salas de hemodiálisis estudiadas se identificó que el principal factor de riesgo ambiental es el ruido provocado por las máquinas de hemodiálisis que están equipadas con alarmas sonoras para alertar al personal de salud sobre las fallas o inconvenientes detectadas por las máquinas durante los procedimientos y por agentes externos (falla de energía). El tipo de sonido que emite la fuente sonora es aéreo, fluctuante e imprevisto.

2.3. NIVEL DE ONDA SONORA DE LAS MÁQUINAS DE HEMODIÁLISIS

En la empresa mediante la utilización del sonómetro nos demuestra que en las ocasiones en que alertan las máquinas por fallas o inconvenientes en los procedimientos, el índice de presión sonora oscilaba entre 90 y 110 decibeles, índices que son perjudiciales para la salud del personal y pacientes.

Se esquematiza la posición de las máquinas (figura 1.)



2.4. IMPACTO DEL RUIDO SOBRE LA COMUNICACIÓN

Para poder valorar el impacto del ruido sobre la comunicación se utilizó como herramienta la prueba de intelegibilidad. (figura 2).

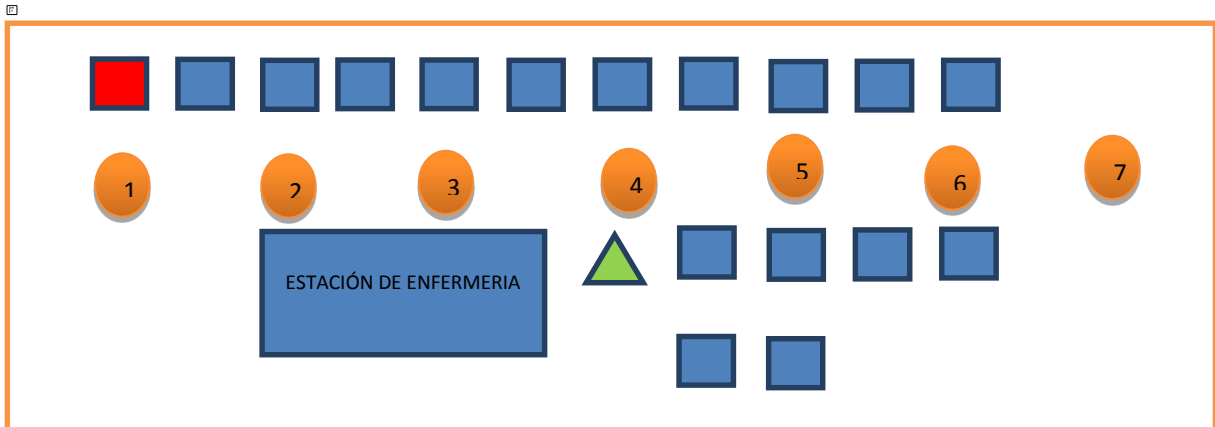






Figura 2. Sala de Hemodiálisis.

Fuente de Elaboración: Los autores.

-  MAQUINAS DE HEMODIÁLISIS
-  POSICIONES DE TOMA DE MEDIDAS
-  FUENTE SONORA
-  EMISOR DE MONOSILABOS

Cuadro 2.1. Resultados de prueba de intelegibilidad

POSICIÓN	DISTANCIA	NPS	MONOSÍLABOS ESCRITOS CORRECTAMENTE
			%
1	0	110	15
2	2	106	22
3	4	102	39
4	6	97	45
5	8	92	37
6	10	88	39
7	12	80	44

Fuente de Elaboración: Los autores.

El análisis de la prueba de intelegibilidad indica que:

1. Mientras más cerca esté la fuente de ruido, más alto son los dba.
2. De acuerdo a la posición del locutor en relación al receptor y a la fuente de ruido, varían los porcentajes de monosílabos captados correctamente.
3. La condición de comunicación estuvo por debajo de 65% = mala e intelegible
4. Mientras más alta es la exposición al nivel de presión sonora más riesgos de enfermedades y lesiones (temporal o permanente).
5. Los niveles de dba en todas las posiciones están en el rango de molestias graves y riesgos moderados graves.

CONCLUSIONES

Se concluye que:

1. La legislación ecuatoriana establece los límites máximos permisibles en el factor ambiental ruido, pero no se cumplen en la institución.
2. Las mediciones realizadas demuestran que los niveles sonoros emitidos por las máquinas de hemodiálisis se encuentran por encima de los niveles permitidos en el área hospitalaria.
3. Este estudio demuestra que el factor de riesgo derivado del ruido está provocando afectación aguda en los trabajadores; tales como: cefalea, otalgia, acúfenos, desconcentración, estrés.
4. Afecta la comunicación interpersonal entre el cliente interno y cliente interno, y entre cliente externo y cliente externo.

RECOMENDACIONES

1. Para dar cumplimiento a la normativa establecida se recomienda la colocación de alarmas visuales en las máquinas de hemodiálisis.
2. Para disminuir el nivel sonoro de las máquinas utilizadas, el personal de mantenimiento se debe encargar de configurar bajo volumen de las alarmas sonoras de las máquinas.
3. Disminuir los ruidos agregados en el ambiente; tales como: los sistemas audiovisuales, que sean individuales para cada paciente (audífonos)

BIBLIOGRAFIA

- Corina, C. (2009). Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Monografias* ., 1-2.
- Flores, M. (2010). Condiciones de Trabajo. *Consultoria* , 1-2.
- González, D. I. (2010). *Contaminación sonora y Derechos Humanos*. Derechos Humanos en las políticas públicas N. 2, Montevideo.
- Hernandez, F. (2012). *Tratado de Medicina del Trabajo*. España: Masson.
- Hernandez, I. W. (2011). Higiene Laboral . *Monografias* , 4-5.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. . (s.f.). *NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA*. Texto unificado de *Legislación Secundaria*. Edición Especial N.2, 31/3/2003.
- Norma 584, D. (2000). *Condiciones de Seguridad y Salud*. Quito: IESS.
- Salcedo, J. (2012). Higiene y Seguridad laboral. *Universidad de Loja*, 3-.
- Tabuadela, P. C. (2012). Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. *Cymat*, (págs. 6-7). Buenos AIRES.
- Trabajo, D. d. (2000). *Gestion de Seguridad y Salud* . Quito: IESS.
- Werner, P. D. (2011). Enfermedades Profesionales de Origen ORL. *Factores de Riesgo*, (págs. 1-2-3). Argentina.

ANEXOS

ARTICULO	LEY VIGENTE	DECRETO
CAPITULO II DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL ART.23	CODIFICACIÓN 2004-019	La evaluación del impacto ambiental comprenderá: a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural. /dB (A-lento) por jornada/hora 85dB/ 8 h 90dB/ 4 h 95dB/ 2 h 100 dB/1h 110dB/ 0.25 h 115dB/0.125 h Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos

señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes

en que la dosis de ruido

diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto

combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A).

Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula

y no debe ser mayor de 1:

$$D = C_1 + C_2 + C_n$$

$T_1 T_2 T_n$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo

Artículo 228

LOSEP

-De la prestación de los servicios.

-Las instituciones asegurarán a las y los servidores públicos el derecho a prestar sus servicios en u

n ambiente adecuado y

propicio, que garantice su salud ocupacional, comprendida ésta como la protección y el mejoramiento de la salud física, mental, social y espiritual, para lo cual el Estado a

través de las máximas autoridades de las instituciones estatales, desarrollando programas integrales.

Para este fin las instituciones contemplarán en sus respectivos presupuestos los

recursos materiales y financieros necesarios.

Por su parte las y los servidores públicos deben cumplir con las acciones de prevención y protección previstas y los programas que se establezcan.

Artículo 229

LOSEP

-Del plan de salud ocupacional.

-Las instituciones que se encuentran

comprendidas en el ámbito de la LOSEP deberán implementar un plan de salud

ocupacional integral que tendrá carácter esencialmente preventivo y de conformación

multidisciplinaria; este servicio estará integrado por los siguientes elementos:

a) Medicina preventiva y del trabajo

b) Higiene ocupacional

c) Seguridad ocupacional

d) Bienestar social

Las instituciones conte

empladas en el artículo 3 de la LOSEP, que cuenten con más de

50 servidores públicos u obreras u obreros, y en virtud de la disponibilidad

presupuestaria, podrán implementar dispensarios médicos para brindar servicio de

salud ocupacional a las y los servido

res y obreras u obreros.

ARTICULO 230

-Medicina preventiva y del trabajo.
-El plan contemplará un programa de medicina preventiva y del trabajo, a través del cual se desarrollarán todas aquellas actividades tendientes a promover y mejorar la salud, tales como medicina preventiva, exámenes médicos periódicos, servicios médicos y de primeros auxilios, investigación y análisis de enfermedades determinando causas y para establecer medidas preventivas y elaboración de estadísticas médicas.

Art. 231.

-Higiene ocupacional.
-El plan de salud ocupacional comprenderá un programa de higiene ocupacional tendiente a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de las y los servidores y obreras u obreros.

Art. 232.

-Seguridad ocupacional y prevención de riesgos laborales.

-Las instituciones que se encuentran en el ámbito de la LOSEP, deberán elaborar y ejecutar en forma obligatoria el Plan Integral de Seguridad Ocupacional y Prevención de Riesgos, que

ARTICULO 231

LOSEP

comprenderá las causas y control de riesgos en el trabajo, el desarrollo de programas de inducción y entrenamiento para prevención de accidentes, elaboración y estadísticas de accidentes de trabajo, análisis de causas de accidentes

de trabajo e inspección y comprobación de buen funcionamiento de equipos, que será registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales.

