

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO COMERCIAL

TEMA:

“DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS.”

AUTOR:

CARLOS ALBERTO FRUTOS SUÁREZ

DIRECTORA:

NARCIZA AGUIRRE

Quito, noviembre del 2013

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Carlos Frutos autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, noviembre del 2013

Carlos Alberto Frutos Suárez

CI: 171433632-6

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con infinito amor a mi esposa por su apoyo, paciencia, comprensión y amor, gracias porque siempre ha estado a mi lado luchando día a día todos estos años durante mi proceso educativo. A mis padres porque siempre confiaron en mí y por todo lo que me han enseñado.

A mi hijo quien ha sido fuente de mi inspiración para seguir adelante.

Carlos Alberto Frutos Suárez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos quienes guiaron mis pasos, me fortalecieron cuando más lo necesité y siempre me levantaron con renovadas fuerzas.

A la Universidad Politécnica Salesiana por haberme abierto sus puertas para poder ser un honrado ciudadano y un buen cristiano. A cada uno de mis maestros por su paciencia, empeño y dedicación con la que impartieron sus conocimientos y experiencias.

A mi directora de tesis Msc. Ing. Narciza Aguirre, por su entera dedicación y paciencia, por impartir sus conocimientos para el desarrollo y culminación exitosa de la presente tesis.

Finalmente a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS. A la Planta de Tratamiento Bellavista, a todo su personal y en especial al Ing. Pedro Quilachamín quien de forma cortés y dedicada me ha brindado su apoyo y al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional por proveerme la información necesaria.

Carlos Alberto Frutos S.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO).....	4
1.1. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo	4
1.1.1. Comunidad Andina de Naciones CAN	4
1.1.2. Constitución de la República del Ecuador	5
1.1.3. Código del trabajo.....	5
1.1.3.1. Comparativo entre la Constitución de la República del Ecuador y el Código del Trabajo	6
1.1.4. Decreto ejecutivo 2393	10
1.1.5. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.....	10
1.1.6. Normas técnicas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN	11
1.1.7. Reglamento interno de seguridad y salud de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS	12
1.2. Definiciones básicas	13
1.2.1. Seguridad industrial	13
1.2.2. Salud ocupacional	13
1.2.3. Riesgo laboral	14
1.2.4. Accidente de trabajo	14
1.2.5. Incidente.....	14
1.2.6. Condición insegura	14
1.2.7. Acto inseguro	15
1.2.8. Enfermedad profesional	16
1.2.9. Lesión.....	16
1.2.10. . Invalidez.....	16
1.2.11. Incapacidad	16
1.2.12. Manual de seguridad industrial y salud ocupacional	16
1.3. Tipos de riesgos laborales	17
1.3.1. Riesgos mecánicos	17
1.3.2. Riesgos físicos	17
1.3.3. Riesgos químicos	17
1.3.4. Riesgos biológicos	18
1.3.5. Riesgos ergonómicos	18

1.3.6.	Riesgos psicosociales	18
1.4.	Seguridad industrial.....	20
1.4.1.	Evolución histórica	20
1.4.2.	Departamento de seguridad e higiene en la empresa	20
1.4.3.	La función de la seguridad en la organización.....	21
1.4.4.	Seguridad del trabajo	21
1.4.5.	Causas de los accidentes	22
1.4.6.	La prevención de accidentes	22
1.4.7.	Justificación de la prevención.....	22
1.4.8.	Economía de la seguridad	23
1.4.9.	Calidad y seguridad.....	24
1.4.10.	Evaluación de los riesgos.....	25
1.4.10.1.	Valoración del riesgo	25
1.4.11.	Normas de seguridad.....	26
1.4.12.	Orden y limpieza en el lugar de trabajo	27
1.4.12.1.	Normas generales en orden y limpieza	28
1.4.12.2.	Normativa legal.....	28
1.4.13.	Señalización de seguridad.....	28
1.4.13.1.	Normas generales en señalización de seguridad	30
1.4.13.2.	Normativa legal.....	30
1.4.14.	Técnicas de seguridad aplicadas a máquinas	30
1.4.14.1.	Principios generales de protección de máquinas.....	31
1.4.14.2.	Normativa legal.....	31
1.4.15.	Equipos de protección personal (EPP's).....	31
1.4.15.1.	Selección	32
1.4.15.2.	Normativa legal.....	32
1.4.16.	Registro de incidentes y accidentes	33
1.4.17.	Mapa de riesgos	33
1.4.17.1.	Normativa legal.....	34
1.5.	Salud Ocupacional.....	34
1.5.1.	Medicina del trabajo	34
1.5.2.	Higiene del trabajo	35
1.5.3.	Condiciones de trabajo.....	35
1.5.4.	Enfermedades profesionales	37

1.5.4.1. Causas de las enfermedades profesionales.....	37
1.5.5. Normativa Legal	38
1.6. Estructura del manual de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) ..	38
CAPÍTULO II	39
DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA	39
2.1. Antecedentes de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento “EPMAPS”	39
2.1.1. Reseña histórica	39
2.1.2. Misión	43
2.1.3. Visión.....	43
2.1.4. Objetivos.....	43
2.1.5. Políticas.....	45
2.1.6. Valores	45
2.1.7. Organigrama estructural EPMAPS	45
2.2. Descripción del proceso de tratamiento	48
2.2.1. Planta de Tratamiento Bellavista	48
2.2.2. Datos generales	48
2.2.3. Descripción del proceso	48
2.2.3.1. Reserva de agua cruda.....	49
2.2.3.2. Dosificación de productos químicos	49
2.2.3.3. Mezcla rápida.....	50
2.2.3.4. Clarificación.....	50
2.2.3.5. Filtración	50
2.2.3.6. Desinfección.....	50
2.2.3.7. Laboratorios	50
2.2.3.8. Reserva de agua tratada.....	50
2.2.3.9. Sistema de control operativo	51
2.2.4. Diagrama del proceso	51
2.3. Seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista.....	53
2.3.1. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo	53
2.3.2. Tipos de riesgos laborales.....	53
2.3.2.1. Riesgos mecánicos	53
2.3.2.2. Riesgos físicos.....	53

2.3.2.3. Riesgos químicos	54
2.3.2.4. Riesgos biológicos	54
2.3.2.5. Riesgos ergonómicos	54
2.3.2.6. Riesgos psicosociales	54
2.3.3. Seguridad industrial	55
2.3.3.1. Evolución histórica	55
2.3.3.2. Departamento de seguridad e higiene en la empresa	55
2.3.3.3. La función de la seguridad en la organización.....	57
2.3.3.4. Autoridad de la función de seguridad	57
2.3.3.5. Seguridad del trabajo.....	57
2.3.3.6. Causas de los accidentes	57
2.3.3.7. La prevención de accidentes	58
2.3.3.8. Justificación de la prevención	58
2.3.3.9. Economía de la seguridad	59
2.3.3.10. Calidad y seguridad.....	59
2.3.3.11. Evaluación general de riesgos	59
2.3.3.12. Normas de seguridad.....	60
2.3.3.13. Orden y limpieza en el lugar de trabajo	63
2.3.3.14. Señalización de seguridad	65
2.3.3.15. Técnicas de seguridad aplicadas a máquinas	66
2.3.3.16. Equipos de protección personal (EPP's).....	67
2.3.3.17. Registro de incidentes y accidentes.....	67
2.3.3.18. Mapa de riesgos	70
2.3.4. Salud Ocupacional	77
2.3.4.1. Medicina del trabajo.....	77
2.3.4.2. Higiene del trabajo	78
2.3.4.3. Condiciones de trabajo.....	78
2.3.4.4. Enfermedades profesionales.....	78
2.3.4.5. Normativa Legal.....	78
2.3.5. Manual de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO).....	78
2.4. Análisis FODA de la Planta de Tratamiento Bellavista.....	79
2.4.1. Análisis externo	79
2.4.2. Análisis interno	80
2.4.3. Matriz FODA	82

2.5.	Diseño de la muestra	84
2.5.1.	Tamaño de la muestra	84
2.5.2.	Diseño de la encuesta.....	86
2.5.3.	Recolección de datos.....	86
2.5.4.	Tabulación y análisis de resultados.....	87
2.5.5.	Conclusiones de la investigación	117
CAPÍTULO III.....		118
DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS . 118		
3.1.	Estrategias para la Planta de Tratamiento Bellavista	119
3.2.	Planes operativos para la Planta de Tratamiento Bellavista.....	120
3.2.1.	Plan N° 1: Proveer al personal y a la planta de los equipos necesarios	121
3.2.2.	Plan N° 2: Conocer periódicamente el clima laboral por parte de los trabajadores	123
3.2.3.	Plan N° 3: Plan de capacitación para los empleados de la Planta de Tratamiento Bellavista	125
3.2.4.	Plan N° 4: Disminuir los niveles de ruido emitidos por la maquinaria	128
3.2.4.1	Soplantes	129
3.2.4.2	Generador de emergencia	130
3.2.5.	Plan N° 5: Agregar en las órdenes de trabajo los equipos de seguridad que se deben utilizar	134
3.2.6.	Plan N° 6: Construcción de gradas para salida de emergencia.....	137
3.2.7.	Plan N° 7: Manual de seguridad y salud ocupacional para la Planta de Tratamiento Bellavista	140
3.3	Presupuesto para la ejecución del plan de mejoramiento.....	219
3.4	Matriz de impacto	235
CONCLUSIONES.....		236
RECOMENDACIONES.....		238
LISTA DE REFERENCIAS		239
ANEXOS.....		241

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Comparativo entre la Constitución de la República del Ecuador y el Código del Trabajo.....	7
Cuadro N° 2. Términos que ya no están vigentes en el Reglamento Interno de la EPMAPS	13
Cuadro N° 3. Poblaciones de Guayaquil y Quito comparadas 1899 - 2001	41
Cuadro N° 4. Registro de accidentes e incidentes de trabajo en la Planta de Tratamiento Bellavista	68
Cuadro N° 5. Recursos y costos estimados Plan N° 1	121
Cuadro N° 6. Tiempo de duración Plan N° 1	122
Cuadro N° 7. Recursos y costos estimados Plan N° 2.....	123
Cuadro N° 8. Tiempo de duración Plan N° 2	124
Cuadro N° 9. Recursos y costos estimados Plan N° 3.....	126
Cuadro N° 10. Costos y temas de capacitación de cada ciclo	127
Cuadro N° 11. Tiempo de duración Plan N° 3	127
Cuadro N° 12. Recursos y costos estimados Plan N° 4.....	132
Cuadro N° 13. Tiempo de duración Plan N° 4	133
Cuadro N° 14. Recursos y costos estimados Plan N° 5	134
Cuadro N° 15. Tiempo de duración Plan N° 5	135
Cuadro N° 16. Recursos y costos estimados Plan N° 6.....	137
Cuadro N° 17. Tiempo de duración Plan N° 6	138
Cuadro N° 18. Recursos y costos estimados Plan N° 7.....	217
Cuadro N° 19. Tiempo de duración Plan N° 7	217
Cuadro N° 20. Matriz de planes operativos para la Planta de Tratamiento Bellavista	218
Cuadro N° 21. Matriz Proyectada sin inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Sistema Bellavista	222
Cuadro N° 22. Matriz Proyectada con inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Sistema Bellavista	224
Cuadro N° 23. Matriz Proyectada sin inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Unidad de Seguridad y Salud	227

Cuadro N° 24. Matriz Proyectada con inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Unidad de Seguridad y Salud.	231
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Pirámide de Maslow	19
Figura N° 2. : Pirámide de Bird	24
Figura N° 3. Matriz de Análisis de Riesgo	25
Figura N° 4. Esquema del Sistema Integrado de Gestión.....	27
Figura N° 5. Colores de seguridad y su significado.....	29
Figura N° 6. Esquema de los distintos tipos de efectos negativos del trabajo sobre la salud	36
Figura N° 7. Primera Junta de Agua Potable y Canalización de Quito	40
Figura N° 8. Servidores de la EPMAPS	42
Figura N° 9. Proceso de Potabilización del Agua en la Planta de Tratamiento Bellavista.....	52
Figura N° 10. Estructura del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la EPMAPS	56
Figura N° 11. Bodega en desorden	63
Figura N° 12. Área de cancelas con falta de orden y limpieza	64
Figura N° 13. Taller mecánico con falta de limpieza	64
Figura N° 14. Herramientas desordenadas.....	64
Figura N° 15. Señal de salida no cumple la normativa INEN	65
Figura N° 16. Color, señal y símbolo no cumplen la normativa INEN	65
Figura N° 17. Color y señal no cumplen la normativa INEN	66
Figura N° 18. Mapa de Riesgos Bodegas	71
Figura N° 19. Mapa de Riesgos del Área de Dosificación de Cloro	72
Figura N° 20. Mapa de Riesgos del Área de Hidrología	73
Figura N° 21. Mapa de Riesgos Planta Baja.....	74
Figura N° 22. Mapa de Riesgos Primer Piso	75
Figura N° 23. Mapa de Riesgos Segundo Piso	76
Figura N° 24. Nivel de Potencia Acústica (dBA).	128
Figura N° 25. Cámara de soplantes.....	129
Figura N° 26. Sistema de reducción de ruido en área de soplantes	130
Figura N° 27. Generador de emergencia.....	131
Figura N° 28. Sistema de encierro acústico para el generador eléctrico.	132
Figura N° 29. Permiso de Trabajo	136

Figura N° 30. Plano propuesto con las gradas para salida de emergencia..... 139

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Departamento de Seguridad Industrial	88
Gráfico N° 2. Índice de accidentabilidad	89
Gráfico N° 3. Principal causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano).....	90
Gráfico N° 4. Segunda causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano).....	91
Gráfico N° 5. Tercera causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano).....	92
Gráfico N° 6. Principal causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental).....	93
Gráfico N° 7. Segunda causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental).....	94
Gráfico N° 8. Tercera causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental).....	95
Gráfico N° 9. Leyes que promueven la seguridad y salud de los trabajadores	96
Gráfico N° 10. Señalización.....	97
Gráfico N° 11. Dispositivos de seguridad en la maquinaria	98
Gráfico N° 12. Equipos de Protección Personal (EPP's).....	99
Gráfico N° 13. Calidad de los Equipos de Protección Personal (EPP's)	100
Gráfico N° 14. Plan de contingencias	101
Gráfico N° 15. Evacuación de emergencia	102
Gráfico N° 16. Derrame de Cloro gas	103
Gráfico N° 17. Incendio	104
Gráfico N° 18. Eventos de capacitación	105
Gráfico N° 19. Calidad de la capacitación que se brinda.....	106
Gráfico N° 20. Exámenes médicos	107
Gráfico N° 21. Exposición en el puesto de trabajo	108
Gráfico N° 22. Principal riesgo al que están expuestos en sus labores diarias	109
Gráfico N° 23. Segundo riesgo al que están expuestos en sus labores diarias.....	110
Gráfico N° 24. Tercer riesgo al que están expuestos en sus labores diarias	111
Gráfico N° 25. Principal enfermedad profesional a la que están expuestos	112
Gráfico N° 26. Segunda enfermedad profesional a la que están expuestos	113

Gráfico N° 27. Tercera enfermedad profesional a la que están expuestos.....	114
Gráfico N° 28. Cuarta enfermedad profesional a la que están expuestos	115
Gráfico N° 29. Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO.....	116

RESUMEN

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS es una empresa que brinda servicios de agua potable y saneamiento a la ciudad de Quito, dentro de la cual está la Planta de Tratamiento Bellavista.

En la Planta Bellavista han existido algunos incidentes y accidentes, por ello se requiere realizar un rediseño del sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) con el fin de mejorarlo y velar por la integridad física de las personas que ahí laboran. Además es una obligación de las empresas velar por el bienestar de sus trabajadores, ya que está contemplado en la legislación vigente.

Adicionalmente después de haber analizado los resultados obtenidos de manera individual en cada pregunta de la encuesta, se puede concluir que el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional SISO en la Planta de Tratamiento Bellavista, necesita ser mejorado y el 93% de la población está de acuerdo con ello, ya que las encuestas revelan que el personal necesita tener capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional.

Por ello se plantean planes operativos, que dan las directrices necesarias para ejecutar las estrategias de la Matriz FODA y el Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS.

ABSTRACT

DESIGN OF AN IMPROVEMENT PLAN FOR THE INDUSTRIAL SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH SYSTEM (SISO) AT THE BELLAVISTA TREATMENT PLANT OF THE PUBLIC METROPOLITAN WATER AND SANITATION COMPANY EPMAPS.

The Public Metropolitan Water and Sanitation Company EPMAPS is a company that provides water and sanitation services to the city of Quito, within is the Bellavista Treatment Plant.

In the Bellavista Plant there have been some incidents and accidents, that is why it is required to make a redesign of the Industrial Safety and Occupational Health System (SISO), in order to improve and ensure the physical integrity of the people who work there. It is also a requirement for companies to ensure the welfare of their workers, as it is referred in the current Ecuadorian legislation.

Additionally, after analyzing the results individually for each question of the survey, it can be concluded that the Industrial Safety and Occupational Health System (SISO) at the Treatment Plant in Bellavista needs improvement and the 93% of the working staff agrees with that, since surveys show that the staff needs training in occupational health and safety topics.

We, therefore, pose operational plans which give the necessary guidelines to implement the strategies and SWOT Matrix System and the Improvement of the Industrial Safety and Occupational Health System (SISO) at the Bellavista Treatment Plant of the Public Metropolitan Water and Sanitation Company EPMAPS.

INTRODUCCIÓN

Descripción del problema

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS es la dependencia municipal encargada de la gestión del agua en el Distrito Metropolitano de Quito, desde la captación en las fuentes, hasta el manejo de las aguas residuales urbanas pasando por todo el proceso de conducción, potabilización, distribución y recolección de las aguas servidas.

Dentro de los objetivos que se ha planteado la empresa y el actual departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional es mejorar el sistema SISO, dentro de la cual está la Planta de Tratamiento Bellavista, cuyo propósito fundamental consiste en disminuir los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores diariamente, puesto que la Planta de Tratamiento cuenta con un sinnúmero de equipos y maquinarias los cuales si no se manejan dentro de las normas de seguridad, representan un riesgo para la integridad física de los trabajadores.

Adicionalmente en la Planta de Tratamiento Bellavista han existido algunos incidentes y accidentes, lo que muestra deficiencias en el sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO), por ello es necesario un rediseño del sistema, con el fin de mejorarlo y velar por la integridad física de las personas que ahí laboran.

Objetivo general

- Realizar un diseño de un plan de mejoramiento del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS.

Objetivos específicos

- **Dotar los equipos necesarios.-** La Planta de Tratamiento Bellavista actualmente no cuenta con un medidor de cloro gas portátil, el cual sirve para detectar fugas en el ambiente, con lo que se prevendrían futuros incidentes o accidentes.
- **Conocer el clima laboral.-** En la Planta de Tratamiento es necesario conocer la percepción del ambiente laboral por parte de los trabajadores, para poder detectar a tiempo los requerimientos del personal y de ser preciso realizar actividades motivacionales y de integración.
- **Brindar capacitación.-** Actualmente existe en los trabajadores un bajo nivel de conocimiento sobre seguridad, salud ocupacional y legislación laboral.
- **Disminuir los niveles de ruido.-** Para la potabilización del agua, la Planta Bellavista utiliza maquinaria en cada proceso, pero ésta genera altos niveles de ruido, los cuáles superan los 90 decibeles (db).
- **Agregar en las órdenes de trabajo los equipos de seguridad que se deben utilizar.-** En la actualidad en las órdenes de trabajo no se toman en cuenta los equipos de protección personal que deben utilizar los trabajadores para realizar las actividades.
- **Construir gradas de emergencia.-** La Planta de Tratamiento no dispone de escaleras para salida de emergencia.
- **Proveer un manual de seguridad y salud exclusivo para la Planta.-** Es necesario crear un manual de seguridad y salud ocupacional enfocado en los requerimientos específicos de la Planta de Tratamiento Bellavista.

Justificación

Lo que se pretende con el Diseño de un Plan de Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento

Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS, es disminuir los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, a los cuales están expuestos los trabajadores, así como también mejorar el ambiente laboral, ya que si los empleados cuentan con un sistema de seguridad y salud adecuado, sentirán que son importantes para la EPMAPS, y podrán desempeñar sus actividades con mayor eficiencia, eficacia y además con mayor confianza, lo cual se verá reflejado en la consecución de los objetivos organizacionales. También para disminuir los riesgos es necesario elaborar un manual exclusivo para la Planta, basado en sus necesidades específicas, con lo cual se logran realizar las actividades de forma planificada y más segura tanto para la persona como para los equipos de la Planta.

Adicionalmente se verán beneficiados la empresa, la Planta de Tratamiento, los empleados, la universidad, el Carlos Alberto Frutos Suárez.

Estrategia de investigación

Para la presente investigación se emplearán los siguientes métodos de investigación: analítico, hipotético deductivo, lógico inductivo, histórico y observación científica.

Además para recopilar la información se utilizarán fuentes primarias como documentos originales, trabajos creativos, diarios, entrevistas, apuntes de investigación, fotografías, entre otros; y fuentes secundarias como libros de texto, artículos de revistas, enciclopedias, entre otros.

Universo de la investigación

El muestreo se lo realizará al personal que labora en la Planta de Tratamiento Bellavista.

Muestreo

Para el muestreo el método utilizado será el aleatorio simple, puesto que se conoce el tamaño total de la población que son 99 personas.

CAPÍTULO I

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO)

1.1.Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo

La legislación está presente en todas las sociedades, para que éstas puedan desarrollarse dentro de un marco legal y el Ecuador no es la excepción, por ello existen leyes y reglamentos a los cuales se deben regir la ciudadanía. Dentro de estos lineamientos está contemplado el tema de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, del cual se analiza su base legal en la presente investigación.

1.1.1. Comunidad Andina de Naciones CAN

El Ecuador tiene acuerdos internacionales, dentro de los cuales está vigente el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584.

El acuerdo tiene dos objetivos: Elevar el nivel de protección físico y mental de los trabajadores; y la armonización de las leyes y los reglamentos de seguridad y salud en el trabajo en cada uno de los Países Integrantes de la CAN.

“Por ello el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores considerando: Que el artículo 1° del Acuerdo de Cartagena establece como uno de sus objetivos fundamentales procurar el mejoramiento en el nivel de vida de los habitantes de la Subregión” (Comunidad Andina de Naciones, 2004).

En tal sentido, corresponde a los Países Miembros adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad industrial y salud ocupacional en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores.

Por lo que es conveniente aprobar un instrumento en el que se establezcan las normas fundamentales en materia de seguridad y salud laboral que servirán de base para la gradual y progresiva armonización de las leyes y los reglamentos que regulen las

actividades laborales que se desarrollan en cada uno de los Países Miembros. Este Instrumento deberá servir para impulsar en los Países Miembros la adopción de directrices sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo se estructura de la siguiente forma:

- CAP. I: Disposiciones Generales
- CAP. II: Política de Prevención de Riesgos Laborales
- CAP. III: Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo- Obligaciones de los Empleadores.
- CAP. IV: De los Derechos y Obligaciones de los Trabajadores
- CAP. V: De los Trabajadores Objeto de Protección Especial
- CAP. VI: De las Sanciones
- CAP. VII: Del Comité Andino de Autoridades en Seguridad y Salud en el Trabajo
- DISPOSICIONES FINALES
- DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.1.2. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución abarca de una forma general los preceptos y los temas relacionados con Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO), que están contemplados en algunos de sus artículos, los cuales se enfocan en garantizar el derecho a la seguridad social, los ambientes sanos, el buen vivir, los derechos laborales, entre otros (Asamblea Constituyente, 2008).

1.1.3. Código del trabajo

En el mismo sentido el Código del Trabajo se basa en los artículos generales dados por la Constitución, sobre seguridad y salud ocupacional, y los describe de una forma más detallada y minuciosa, puesto que sus artículos son más amplios y claros en ese

ámbito, en el cual toman en cuenta: los riesgos del trabajo, los derechos del trabajador, sus obligaciones, sus prohibiciones, la suspensión de actividades, obligaciones del empleador, indemnizaciones, reglamentos internos, conceptos legales, entre otros (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006).

1.1.3.1. Comparativo entre la Constitución de la República del Ecuador y el Código del Trabajo

Las leyes Ecuatorianas en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional, se centran en garantizar la salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar del trabajador, pero existen algunas diferencias y similitudes entre La Constitución y El Código del Trabajo, las cuales se detallan a continuación en el Cuadro N° 1

Cuadro N° 1.**Título:** Comparativo entre la Constitución de la República del Ecuador y el Código del Trabajo

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR DEL 2008			CÓDIGO DEL TRABAJO	
N°	ARTÍCULO	EXTRACTO	ARTÍCULO	EXTRACTO
1	Art. 32.-	El derecho a la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.		
2	Art. 66.3.-	El derecho a la integridad física, psíquica, moral.	Art. 38.-	Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador
3	Art.284.6.-	Impulsar el pleno empleo y valorar todas las formas de trabajo, con respeto a los derechos laborales		
4	Art. 326.2.-	Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles.	Art. 4.-	Irrenunciabilidad de derechos.- Los derechos del trabajador son irrenunciables. Será nula toda estipulación en contrario.
5			Art. 45.-	Las obligaciones del trabajador
6	Art. 326.3; Art.33.-	Las disposiciones legales se aplicarán en el sentido más favorable a los trabajadores. El Estado garantizará el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado	Art. 7; 436.-	Las disposiciones legales, los funcionarios judiciales y administrativos las aplicarán en el sentido más favorable a los trabajadores. Suspensión de actividades, si se atenta a la seguridad o salud de los trabajadores

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR DEL 2008			CÓDIGO DEL TRABAJO	
Nº	ARTÍCULO	EXTRACTO	ARTÍCULO	EXTRACTO
7	Art. 326.5.-	Toda persona desarrolla sus labores en un ambiente, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.	Art. 430; 410 .-	Obligación del empleador
8	Art. 326.6.-	Toda persona después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo.		
9	Art. 327.-	La relación laboral entre personas trabajadoras y empleadoras será bilateral y directa. Se prohíbe toda forma de precarización...el incumplimiento de obligaciones, el fraude, y el enriquecimiento injusto en materia laboral se penalizarán y sancionarán de acuerdo con la ley.		
10	Art. 363.1.-	El Estado será responsable de formular políticas públicas que garanticen prácticas saludables en lo laboral.	Art. 434; Art. 432.-	Elaborar un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), y que sea aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales. Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS
11			Art. 46.-	Prohibiciones al trabajador, enfocados a la seguridad industrial

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR DEL 2008			CÓDIGO DEL TRABAJO	
Nº	ARTÍCULO	EXTRACTO	ARTÍCULO	EXTRACTO
12			Art. 41.-	Responsabilidad solidaria
13			Art. 347; 348; 349.-	Conceptos de riesgos, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
14	Art. 369.-	El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de riesgos de trabajo	Art. 353; 359; 365; 366; 367; 368; 375; 403.-	Indemnizaciones. Complementos a las indemnizaciones, como asistencias, prótesis, cálculos de indemnizaciones, prescripción de acciones, etc...

Fuente: Constitución de la República del Ecuador. Código del Trabajo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Se puede concluir que la diferencia entre la Constitución y el Código, es que La Constitución de la República del Ecuador es la Carta Magna, en la cual se emiten derechos de forma general, que deben ser respaldados y ampliados por una ley; en este caso, en el área de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, es El Código del Trabajo en el que se detallan todos los artículos que deben ser cumplidos por empleadores y empleados, ya que todos los derechos son intangibles e irrenunciables.

1.1.4. Decreto ejecutivo 2393

El Decreto Ejecutivo 2393 es donde se detalla el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, el cual toma en cuenta lineamientos sobre seguridad industrial, salud ocupacional y mejoramiento del ambiente de trabajo. Este reglamento fue elaborado por el ex presidente del Ecuador Sr. Ing. León Febres Cordero, puesto que como Ingeniero mecánico se dio cuenta de que en el país no existía un reglamento claro que vele por el bienestar de los trabajadores y que es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales, así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Cordero, 1998).

En conclusión el Decreto Ejecutivo 2393, es el reglamento que abarca de forma extensa y detallada el tema de seguridad industrial, salud ocupacional y el mejoramiento del ambiente de trabajo, en el cual se puede encontrar obligaciones de empleadores y trabajadores, conformación y funcionamiento de comités de seguridad e higiene del trabajo, funciones de la unidad de seguridad e higiene del trabajo, los riesgos de trabajo que existen y su regulación, normas generales de funcionamiento de las empresas en materia de seguridad y salud ocupacional, entre otras, las cuales amparan al trabajador para que realice sus actividades en un ambiente seguro y saludable.

1.1.5. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

“El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo debe impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral y actualizar el sistema de calificación,

valuación e indemnización de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y acciones preventivas, en concordancia con los avances científicos y los riesgos generados por las nuevas tecnologías. Por ello se decidió con Resolución No. C.D. 390 crear el Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo.” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011).

En conclusión, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo regula las actividades laborales del país, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o mitigar los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en las Decisiones de la Comunidad Andina de Naciones, nombradas en la presente tesis en el literal 1.1.1. Además el Reglamento, trata sobre las prestaciones a las que los afiliados tienen derecho, formularios de aviso de Accidente de Trabajo o de Enfermedad Profesional, reinserción laboral y explica como evaluar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Es decir busca proteger al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo.

1.1.6. Normas técnicas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN

Dentro de las normativas que rigen a nuestro país están las del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, de las cuales para aplicar en la Planta de Tratamiento Bellavista se puede citar la Norma “NTE INEN 439:1984 de Colores Señales y Símbolos de Seguridad”. Esta norma tiene como objeto establecer los colores, señales y símbolos de seguridad, con la finalidad de prevenir accidentes, incidentes y peligros para la integridad física y la salud de los trabajadores, así como para hacer frente a ciertas emergencias. Además esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención, solamente facilita la rápida identificación de condiciones inseguras y previene acciones inseguras (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2010).

Se puede agregar que esta norma desde que fue publicada en el Registro Oficial N°. 152 del 2010-03-17, hasta la presente fecha, no ha sufrido ningún cambio en su contenido, y fue desregularizada pasando de Obligatoria a Voluntaria, pero es recomendable que por seguridad en la Planta de Tratamiento Bellavista se mantenga

la simbología y señalización dadas por la presente norma, que sirven para disminuir los incidentes y accidentes laborales.

1.1.7. Reglamento interno de seguridad y salud de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS, cuenta con un “Reglamento Interno de Seguridad y Salud” a través del cual se pretende proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo cotidiano. Cabe mencionar que este reglamento contiene disposiciones contempladas en el Código del Trabajo y demás legislación vigente en materia de Seguridad y Salud, las mismas que prevalecerán en todo caso (Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, EPMAPS, 2007).

En conclusión se puede decir que el “Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la EPMAPS”, se basa principalmente en el Decreto Ejecutivo 2393, en el Código del Trabajo, y eventualmente nombra algunas de las leyes vigentes de nuestro país, como las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. Por lo tanto el presente reglamento se apoya en la legislación vigente y la adapta a la realidad de la Empresa.

Adicionalmente se puede mencionar que este reglamento necesita ser actualizado, puesto que desde que fue creado en noviembre del 2007, no ha sufrido modificaciones de ningún tipo, por lo que existen términos que ya no están vigentes, que a continuación se detallan en el cuadro N° 2:

Cuadro N° 2.

Título: Términos que ya no están vigentes en el Reglamento Interno de la EPMAPS

N°	TERMINO UTILIZADO EN EL REGLAMENTO	ARTÍCULO	TÉRMINO ACTUAL
1	Ministerio del Trabajo y Empleo	Art. 1.f; 7.f.-	Ministerio de Relaciones Laborales
2	EMAAP-Q	Art. 4; 6.a; 7.g; 8; 10; 12.h; 15; 16; 21; 27; 29; 32; 34; 55; 59; 87; 94; 95; 103; 110; 118; 119; 120; 124; .-	EPMAPS

Fuente: Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la EPMAPS

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

1.2. Definiciones básicas

1.2.1. Seguridad industrial

Según la definición de Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad industrial es “un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se utilizan para controlar, evaluar, prevenir y solucionar los problemas y riesgos en el trabajo que puedan presentarse en un ambiente laboral.”

1.2.2. Salud ocupacional

En un informe del comité mixto constituido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define a la Salud Ocupacional como “la actividad que tiene como finalidad fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra los riesgos para la salud y colocar y mantener al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas”.

1.2.3. Riesgo laboral

“Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006) Art. 347.

1.2.4. Accidente de trabajo

“Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufiere el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011) Art. 6.

1.2.5. Incidente

Cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdida de la producción o aumento de las responsabilidades legales, a estos en Seguridad se los denomina también “accidentes blancos”

1.2.6. Condición insegura

Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores.

Ejemplos:

- Suciedad y desorden en el área de trabajo
- Cables energizados en mal estado (expuestos, rotos, pelados)

- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas
- Pisos en malas condiciones
- Escaleras sin pasamanos
- Mala ventilación
- Herramientas sin guardas de protección
- Herramientas sin filo
- Herramientas rotas o deformadas
- Maquinaria sin anclaje adecuado
- Maquinaria sin paros de Emergencia
- Cables sueltos

1.2.7. Acto inseguro

Son las fallas, olvidos, errores u omisiones de los trabajadores al realizar una tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente.

Los actos inseguros OCASIONAN EL 96% DE LOS ACCIDENTES.

Ejemplos:

- Trabajar sin equipo de protección personal
- Permitir a la gente trabajar sin el Equipo de Protección Personal (EPP).
- Cruzar la calle sin precaución.
- Conectar un número interminable de aparatos electrónicos
- Lanzar objetos a los compañeros
- Pasarse un alto, hablar por teléfono cuando vamos manejando, no utilizar el cinturón de seguridad.
- Derramar materiales, aceites en el piso y no limpiar.
- Jugar o hacer bromas durante actividades laborales.
- Falta de Prevención.

1.2.8. Enfermedad profesional

“Afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006) Art. 349.

1.2.9. Lesión

La medicina clínica afirma que una lesión es un cambio anormal en la estructura o morfología de una parte del cuerpo, que puede producirse por un daño interno o externo. Las lesiones producen alteraciones en las funciones de los órganos, aparatos y sistemas corporales, generando problemas en la salud.

1.2.10. . Invalidez

“Se define como Invalidez al menoscabo permanente en la capacidad de trabajo de una persona, a consecuencia de una enfermedad o accidente o del debilitamiento de sus fuerzas; o también definida como incapacidad permanente.” (Cortes, 2007).

1.2.11. Incapacidad

“Se define como incapacidad laboral, la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de una enfermedad o un accidente de trabajo. La incapacidad laboral puede presentarse de forma temporal o permanente, y puede ser parcial o total. Una incapacidad permanente conduce necesariamente a la pensión del trabajador.” (Cortes, 2007).

1.2.12. Manual de seguridad industrial y salud ocupacional

Un manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional tiene como finalidad preservar y mantener la salud, prevenir accidentes y enfermedades profesionales de todas las personas que realizan actividades laborales y los artículos estipulados en este, deberían ser de cumplimiento obligatorio.

1.3. Tipos de riesgos laborales

“Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011) Art. 12.

1.3.1. Riesgos mecánicos

Son lesiones corporales producidas por el uso de máquinas - herramientas, produciendo cortes, atrapamientos, golpes, cizallamientos, impactos.

Los riesgos mecánicos pueden ser producidos por algunas causas: Por máquinas, por contacto con materiales en fase de fabricación, por proyección de elementos de las máquinas, por proyección de materiales.

1.3.2. Riesgos físicos

Es todo estado energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente y pueden ser provocado por exposición a ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, infrarrojas, ultravioletas, microondas, iluminación, ventilación, estrés térmico (calor, frío, humedad), electricidad, los cuales se encuentran contemplados en el Decreto Ejecutivo 2393. Art. 53 - Art. 62.

Los trabajos de este tipo se realizan generalmente de pie, con ambas manos y brazos, con desplazamientos transportando pesos, en innumerables posiciones y esfuerzos que se realizan en forma repetitiva, lo que provoca desinterés y monotonía en el trabajo.

1.3.3. Riesgos químicos

Se denomina contaminante químico a toda sustancia no viva orgánica o inorgánica, natural o sintética, que durante el proceso de manipulación, transporte, almacenamiento, fabricación o uso puede incorporarse al aire en forma de moléculas

aisladas (vapores y gases) o agrupaciones de moléculas (aerosoles y nieblas) con probabilidad de dañar la salud de trabajador que entra en contacto con ella.

“Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador.” (Cordero, 1998).

1.3.4. Riesgos biológicos

“Microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas” (Cordero, 1998).

Pueden ser organismos vivos como: bacterias, protozoos (animales microscópicos unicelulares), virus, hongos, gusanos parásitos. Derivados de animales como excrementos; y derivados de vegetales como polen, polvo de madera, vectores, etc.

1.3.5. Riesgos ergonómicos

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define a la ergonomía como el “Conocimiento de las posibilidades y límites físicos y mentales del ser humano con el fin de poder concebir útiles, procesos y un ambiente laboral que se adapte lo mejor posible a las capacidades humanas.”

Por lo tanto el riesgo ergonómico comprende todos los factores de trabajo que tiene repercusiones sobre el confort físico, mental y social de la persona y que por tanto, influye en la calidad y la cantidad de su trabajo.

1.3.6. Riesgos psicosociales

Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional, entre otros. Se produce por

factores psicosociales como el tipo de tarea, condiciones de trabajo y organización del trabajo, además se produce por características individuales como son la cultura, valores, diferencias individuales, condiciones de vida, que repercuten directamente en la satisfacción laboral de la persona y por tanto en su rendimiento.

“Abraham Harold Maslow fue un psicólogo estadounidense conocido como uno de los fundadores y principales exponentes de la psicología humanista, una corriente psicológica que postula la existencia de una tendencia humana básica hacia la salud mental, que se manifestaría como procesos continuos de búsqueda de autoactualización y autorrealización. En esta teoría, Maslow formuló una jerarquía de las necesidades humanas, y su teoría es que cuando las necesidades básicas se ven satisfechas los seres humanos van desarrollando necesidades y deseos más altos” (Urreta, 2012).

Esta jerarquía se suele graficar como una pirámide de cinco niveles: en los cuatro inferiores se pueden ver agrupadas las necesidades del déficit, y en el nivel superior está coronado por las necesidades del ser. La idea principal de esta teoría es que sólo prestamos atención a las necesidades más altas cuando las básicas han sido satisfechas. Esto se puede evidenciar en la Figura N° 1.

Figura N° 1.

Título: Pirámide de Maslow



Fuente: Riveros Pablo, Sistema de gestión de calidad del servicio, 2007.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

1.4.Seguridad industrial

1.4.1. Evolución histórica

Hasta el siglo XIX en la época de la revolución industrial, el trabajador era considerado como el único culpable del accidente, recayendo la responsabilidad en el patrono solo cuando existiese negligencia absoluta y probada. A partir de ello se empezaron a tomar medidas eficaces, como el establecimiento de inspecciones en fábricas, y el nacimiento de asociaciones con la finalidad de prevenir accidentes.

Por ello durante mucho tiempo el único objetivo de la protección de los trabajadores en caso de accidente o enfermedad profesional, consistió en la reparación del daño causado, favorablemente esto ha ido cambiando con el tiempo, ya que en la actualidad la seguridad está encaminada a proteger la integridad física del trabajador, a través de la prevención, así como promover el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa.

De ahí parte precisamente la relación histórica con otra disciplina prevencionista, la Medicina del Trabajo, en la que la Seguridad tuvo su origen, y le dio un enfoque de prevención ante los accidentes de trabajo.

La Seguridad Industrial ha ido evolucionando como área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Cabe destacar que la Seguridad Industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que en un puesto de trabajo exista riesgo cero. Por ello su misión principal es prevenir los siniestros.

1.4.2. Departamento de seguridad e higiene en la empresa

El Decreto Ejecutivo 2393, en su Art. 15 menciona en el literal 1. “En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que

reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.”

1.4.3. La función de la seguridad en la organización

El jefe de seguridad debe reportar a una persona lo suficientemente importante dentro de la organización, para que sus decisiones sean respetadas y acatadas, especialmente en el área operativa, donde es fundamental la seguridad industrial.

Siempre que se vea afectada la producción, existirá resistencia por parte de los gerentes de esta área, a las medidas de seguridad, por lo que se deben sustentar con datos confiables que demuestren que la aplicación de medidas preventivas generara un beneficio en cuanto a costos médicos, de producción y demás pérdidas.

Además en el ámbito legal, el Decreto Ejecutivo 2393, el cual se menciona en la presente tesis en el Capítulo I, literal 1.1.4, en su Art. 15. DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, menciona en el apartado número 2, las funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene.

1.4.4. Seguridad del trabajo

La seguridad del trabajo según Cortes José en su libro Seguridad e Higiene del Trabajo, novena edición, es: “Técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias. Y sus principales objetivos son la prevención de incidentes y accidentes, y la protección los equipos y principalmente del personal.”

Según Riveira Vicente, en su libro Integración de los Sistemas de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales: “El término Seguridad [...] se refiere

a la prevención del conjunto de riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y al conjunto de técnicas preventivas, Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Medicina en el Trabajo y Ergonomía y Psicosociología.”

1.4.5. Causas de los accidentes

Existen dos causas para que un accidente se genere, que pueden ser técnicas o humanas, son conocidas como condiciones inseguras y actos inseguros.

a) Condición Insegura.- Es el ambiente de trabajo que no brinda seguridad, o que supone un riesgo para las personas, se denomina también factor técnico.

b) Acto Inseguro.- Son las fallas, errores, omisiones u olvidos que hacen las personas al realizar un trabajo o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente, se denomina también factor humano.

1.4.6. La prevención de accidentes

El accidente es consecuencia de una situación funcional deficiente del sistema, por ello se deben identificar las causas para aplicar medidas preventivas que permitan:

- Prevenir las causas de perturbación de los elementos
- Mejorar la seguridad en el funcionamiento del sistema
- Mejorar su interrelación.

La prevención de accidentes se da a través de la creación y conservación del interés por la seguridad, en todos los niveles de la organización (Ramirez, 2011).

1.4.7. Justificación de la prevención

La seguridad se basa en la necesidad social de reparar los daños personales o lesiones causadas por las condiciones de trabajo, pero aparte de esta motivación humana, totalmente justificable desde el punto de vista social, existen otras motivaciones,

legales y económicas especialmente, que justifican sobradamente la actuación en el campo de la prevención de los riesgos laborales (Cortes, 2007).

Dentro de la legislación ecuatoriana está contemplada la prevención, en el Art. 32.- en los derechos de las personas, en extracto dice: “El derecho a la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.” Y en su Art. 66.3.- declara: “El derecho a la integridad física, psíquica, moral.” (Asamblea Constituyente, 2008).

También se justifica la prevención en el Art. 38.-: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006).

1.4.8. Economía de la seguridad

Teóricamente la seguridad tendrá un efecto beneficioso sobre los costos, en la medida que elimina fallos y errores que pueden ocasionar no solo daños a la salud de los trabajadores sino también pérdidas materiales que generan costos para la empresa. Sin embargo esta idea no es muy aceptada por los empresarios debido a la carencia de estudios que pongan en manifiesto la existencia y cuantía de los costos de seguridad.

Por ello los estudios se han enfocado a evaluar los costos ocasionados por los accidentes contraponiendo su importe a los costos en los que incurriría la empresa para prevenirlos de manera que se llega a establecer una relación costo beneficio que justifique la rentabilidad de la prevención, además se debe tomar en cuenta que la prevención está presente en la legislación con independencia del número de accidentes y los riesgos que existan en las empresas.

En los trabajos realizados por Heinrich, se descubrió que por cada accidente que se producía originando lesión con incapacidad, existían 29 accidentes con lesiones de menor importancia que solo precisaban de una primera cura y 300 accidentes que no causaban lesiones, pero sí daños a la propiedad.

Luego la teoría de Heinrich fue actualizada por F. E. Bird, al efectuar un nuevo estudio estableció la relación definitiva que se representa en la Figura N° 2.

Figura N° 2. :

Título: Pirámide de Bird



Fuente: Cortes José, *Seguridad e Higiene del Trabajo*

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

1.4.9. Calidad y seguridad

Para tratar este tema primero se debe definir que es Calidad, por ello se toman las definiciones de Riveira Vicente, que en su libro *Integración de los Sistemas de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales* dice:

“Calidad es el conjunto de las características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y en consecuencia, hacen satisfactorio el producto”. “La calidad consiste en no tener deficiencias”

Ahora se puede decir que, la calidad trata de prevenir fallos y errores en el proceso productivo; y en Seguridad son de igual forma fallos y errores los que pueden generar deficiencias en la salud de los trabajadores o accidentes de trabajo.

1.4.10. Evaluación de los riesgos

De acuerdo a la Comisión Europea se entiende por evaluación de riesgos “El proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo”.

La evaluación de riesgos facilita la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con la seguridad y protección de los trabajadores, estas medidas se detallan a continuación:

- Prevención de los riesgos laborales
- Charlas informativas
- Capacitación a los trabajadores
- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias

1.4.10.1. Valoración del riesgo

Permite enjuiciar si los riesgos detectados resultan tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo el grado de urgencia en la aplicación de las mismas. Esto se puede representar a través de una matriz de análisis de riesgos, la cual se puede apreciar en la figura N° 3.

Figura N° 3

Título: Matriz de Análisis de Riesgo



La imagen muestra una matriz de análisis de riesgos con un eje vertical de 'PROBABILIDAD' (Baja, Media, Alta) y un eje horizontal de 'CONSECUENCIAS' (Ligeramente Dañino, Dañino, Extremadamente Dañino). Las celdas de la matriz indican niveles de riesgo: Riesgo Trivial, Riesgo Tolerable, Riesgo Moderado y Riesgo Importante/Intolerable.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS		
	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
Media	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
Alta	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Fuente: Risk Management and Prevention Program USA

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

En base a la matriz, a continuación se detallan las acciones a seguir para controlar cada riesgo:

- **Trivial (T).**- No se requiere acción específica
- **Tolerable (TO).**- No se necesita mejorar la acción preventiva, se deben considerar soluciones que no supongan una carga económica importante.
- **Moderado (M).**- Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.
- **Importante (I).**- No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
- **Intolerable (IN).**- No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, sino es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo.

1.4.11. Normas de seguridad

En la mayoría de las empresas de mediana y gran dimensión, especialmente de tipo industrial están presentes tres normas: prevención, calidad y medio ambiente. Es frecuente que en las medianas y grandes empresas se haya implantado un sistema de gestión de calidad bajo la versión ISO 9001 ó 9002 y luego se lleva a cabo la implantación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 (Normas ISO, 2000).

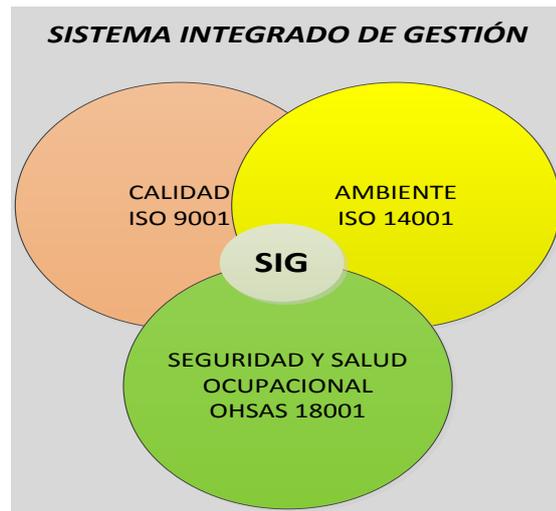
En base a lo anterior se evidencia que no existe una norma ISO para sistemas de seguridad, dando lugar a que sean pocas las empresas que realizan un esfuerzo para implantar y certificar un sistema de gestión de prevención. La opción más razonable para esas empresas es la norma OHSAS 18001, porque está respaldada por la OSHA americana y por la BSI del Reino Unido ya que su estructura es prácticamente igual a la norma ISO (Normas OHSAS, 2000).

Por ello existen planteamientos sobre calidad total, que están enfocados a la calidad, al medio ambiente y a la prevención, generando la integración de los sistemas de gestión conocido como Sistema Integrado de Gestión (SIG), el cual se detalla en la figura N° 4.

El primer paso para analizar la posibilidad de integración de los tres sistemas de gestión es el análisis comparativo de las correspondientes normas. Mayor información ver Anexo N° 1.

Figura N° 4.

Título: Esquema del Sistema Integrado de Gestión



Fuente: PARDO Clara, *Los sistemas y las auditorías de gestión integral*

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

1.4.12. Orden y limpieza en el lugar de trabajo

El orden y la limpieza es uno de los factores más importantes en la prevención de accidentes, ya que además de suprimir un elevado número de condiciones de inseguridad contribuye a la seguridad por el efecto psicológico que genera en los trabajadores.

El orden es la organización del área de trabajo que permite disponer de un lugar adecuado para cada cosa y que cada cosa se mantenga en su lugar. Con base en lo antes mencionado el orden comprende: la señalización de los puestos de trabajo, colocación de armarios para las herramientas, de estanterías, del almacenaje correcto de materiales y herramientas, etc.

Adicionalmente la limpieza es un complemento del orden y comprende la pintura de techos, suelos y paredes, el retiro de chatarra, la limpieza del piso, entre otros. La falta de normas de conservación del orden y de la limpieza en los lugares de trabajo constituyen una de los pilares que causan los accidentes, por ello ocasiona más del cincuenta por ciento de los accidentes en los lugares de trabajo.

1.4.12.1. Normas generales en orden y limpieza

Generalmente para evitar accidentes se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Retirar los objetos que obstruyan el paso.
- Marcar los pasillos.
- No apilar materiales en lugares de tránsito.
- Eliminar los desechos.
- Hacer que las tuberías sean aéreas o subterráneas.
- No tener rejillas que sobresalgan del suelo.
- Que los recipientes con líquidos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados.
- Evitar pisos resbalosos.

1.4.12.2. Normativa legal

En la legislación ecuatoriana se disponen artículos referentes al orden y limpieza, por ello en la presente tesis, Capítulo I, literal 1.1.4, se menciona el Decreto Ejecutivo 2393 el cual toma en cuenta el tema y lo detalla en su Art. 34. “LIMPIEZA DE LOCALES”.

1.4.13. Señalización de seguridad

La señalización está basada en un conjunto de estímulos relacionados con la luz y el color, constituye una de las técnicas de prevención que más aporta y permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que muchas veces resultan peligrosos por la falta de conocimiento.

La señalización no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención, solamente facilita la rápida identificación de condiciones inseguras y previene acciones inseguras.

“Señal de Seguridad es aquella que transmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números)” (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2010).

A continuación se detalla en la figura N° 5, los colores de seguridad y su significado.

Figura N° 5.

Título: Colores de seguridad y su significado

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

Fuente: Norma INEN 439 de Señales y Símbolos de Seguridad

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

1.4.13.1. Normas generales en señalización de seguridad

La señalización en sí, no constituye un medio de protección, sino que sirve para prevenir daños actuando sobre la conducta humana, para ello existen las siguientes normas generales:

- Atraer la atención.
- Dar a conocer el peligro de forma clara.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso.
- Posibilidad real de su cumplimiento.

1.4.13.2. Normativa legal

El Ecuador cuenta con La Norma INEN 439 de Señales y Símbolos de Seguridad, la cual detalla todos los lineamientos sobre el tema. Adicionalmente nuestro país cuenta con el Decreto Ejecutivo 2393 y trata sobre señalización de seguridad, desde el Art. 164 hasta el Art. 174, y están distribuidos en cuatro capítulos de la siguiente forma:

- Capítulo VI.- Señalización de seguridad
- Capítulo VII.- Colores de seguridad
- Capítulo VIII.- Señales de seguridad
- Capítulo IX.- Rótulos y etiquetas de seguridad

1.4.14. Técnicas de seguridad aplicadas a máquinas

Una máquina es un conjunto de piezas unidas entre sí, de los cuales por lo menos uno ha de ser móvil, relacionados entre sí para realizar una aplicación determinada, como transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material, por ejemplo: torno, fresadora, sierra circulares, entre otros.

Las máquinas pueden causar accidentes graves a las personas, por ello se debe seleccionar la máquina adecuada para la tarea en cuestión, el operario debe ser instruido, además se debe inculcar medidas de prevención.

1.4.14.1. Principios generales de protección de máquinas

“Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.” (Cordero, 1998)Art. 76.

1.4.14.2. Normativa legal

El Decreto Ejecutivo 2393 trata sobre seguridad aplicada en máquinas, desde el Art. 73 hasta el Art. 93, el cual se menciona en la presente tesis en el Capítulo I, los capítulos de dicho Decreto se distribuyen de la siguiente forma:

- Capítulo I.- Instalaciones de máquinas fijas
- Capítulo II.- Protección de máquinas fijas
- Capítulo III.- Órganos de mando
- Capítulo IV.- Utilización y mantenimiento de máquinas fijas

1.4.15. Equipos de protección personal (EPP's)

“Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.” (Biblioteca Técnica, 2000).

El objetivo de la protección personal no es eliminar el riesgo de accidente, sino reducir o eliminar las consecuencias personales que puede sufrir el trabajador. Esta técnica constituye el último eslabón en la cadena preventiva entre el hombre y el riesgo.

Según las Directivas Europeas se entiende por EPP: “Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”

1.4.15.1. Selección

Para la correcta selección del EPP se debe tener en cuenta y en el siguiente orden:

- Análisis y valoración de los riesgos ya existentes.
- Conocimiento de las normas generales de utilización.
- Conocimiento de las características.
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectado.
- Estudio de las exigencias ergonómicas y de salud.
- Evaluación de las características de los EPP's.

1.4.15.2. Normativa legal

En la normativa legal ecuatoriana se disponen artículos referentes al tema, en el Decreto Ejecutivo 2393, en el Título VI, trata sobre Equipos de protección personal, desde el Art. 175 hasta el Art. 184, los cuales están distribuidos de la siguiente forma:

- Art. 175.- Disposiciones generales.
- Art. 176.- Ropa de trabajo.
- Art. 177.- Protección del cráneo.
- Art. 178.- Protección de cara y ojos.
- Art. 179.- Protección auditiva.
- Art. 180.- Protección de vías respiratorias.
- Art. 181.- Protección de las extremidades superiores.
- Art. 182.- Protección de las extremidades inferiores.
- Art. 183.- Cinturones de seguridad.
- Art. 184.- Otros elementos de protección.

1.4.16. Registro de incidentes y accidentes

En la presente tesis, en el Capítulo I, literal 1.1.5, se trata el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, dentro del cual, en su capítulo III; Aviso de Accidente del Trabajo o de Enfermedad Profesional u Ocupacional se brinda toda la información sobre el registro de accidentes en el IESS, desde el Art. 41 hasta el Art. 43.

Adicionalmente en el Tercer Anexo del mismo Reglamento, se detalla la estructura del formulario. Mayor información ver Anexo N° 2.

1.4.17. Mapa de riesgos

“Se entiende por mapa de riesgos el documento que contiene información sobre los riesgos laborales existentes en la empresa. Permite identificar los peligros y localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos.” (Cortes, 2007).

Sus principales objetivos son:

- Identificación de los riesgos existentes.
- Interacción de los riesgos.
- Trabajadores a los que afectan.
- Niveles de afectación.
- Percepción de los riesgos por parte de los afectados.
- Daños reales causados en los trabajadores.

En la elaboración de estos mapas pueden emplearse la codificación de colores y símbolos para los diferentes factores.

1.4.17.1. Normativa legal

El Decreto Ejecutivo 2393, señala este tema, que esta descrito en la presente investigación en el Capítulo I, literal 1.1.4, y en su Art. 15. De la unidad de seguridad e higiene del trabajo. Detalla en el inciso 2 que se deben evidenciar en planos, los riesgos laborales y medidas preventivas.

1.5. Salud Ocupacional

En el Capítulo I de la tesis, literal 1.2.2, se puede encontrar la definición técnica de, Seguridad Ocupacional, según la OIT y la OMS.

Se puede añadir que para referirse a la relación entre la salud y el trabajo, se puede utilizar el término salud ocupacional o salud laboral, cuyos objetivos principales son: identificar y modificar los factores relacionados con el trabajo que presenten un efecto perjudicial para la salud del trabajador, así como potenciar aquellos factores con un efecto beneficioso sobre la salud y el bienestar del trabajador.

1.5.1. Medicina del trabajo

La OMS define la medicina del trabajo como “La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, así como promover los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo”.

El médico especializado en medicina del trabajo no solo atiende problemas sanitarios, sino que también por su formación puede identificar y valorar los riesgos existentes, alertando al técnico de seguridad en los casos que sean necesarios.

1.5.2. Higiene del trabajo

Según la American Industrial Hygienist Association (AIHA), la Higiene Industrial es “La ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanados o provocadas por el lugar del trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad”.

El objetivo fundamental de la Higiene del Trabajo está enmarcado dentro de la propia definición como: prevención de las enfermedades profesionales. Para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones de reconocimiento evaluación y control de los factores ambientales del trabajo.

Según Cortes José la higiene del trabajo es “una técnica no médica de prevención que actúa frente a los contaminantes ambientales derivados del trabajo, con el objeto de prevenir las enfermedades profesionales de los individuos expuestos a ellos.”

Adicionalmente según Carlos Ruiz–Frutos, en su libro Salud Laboral, la higiene industrial es “la disciplina que centra su actuación en los contaminantes ambientales, sean físicos, químicos o biológicos presentes en el medio laboral [...], y la principal diferencia con la medicina del trabajo es que mientras la higiene industrial actúa sobre el ambiente, la medicina lo hace sobre el individuo expuesto.”

1.5.3. Condiciones de trabajo

En las condiciones de trabajo existen tres ámbitos: a) el marco jurídico señalado por las leyes que establecen obligaciones y derechos de los trabajadores; b) las relaciones laborales entre el estado, las empresas y los sindicatos con sus respectivos contratos colectivos; c) las relaciones informales entre directivos y trabajadores.

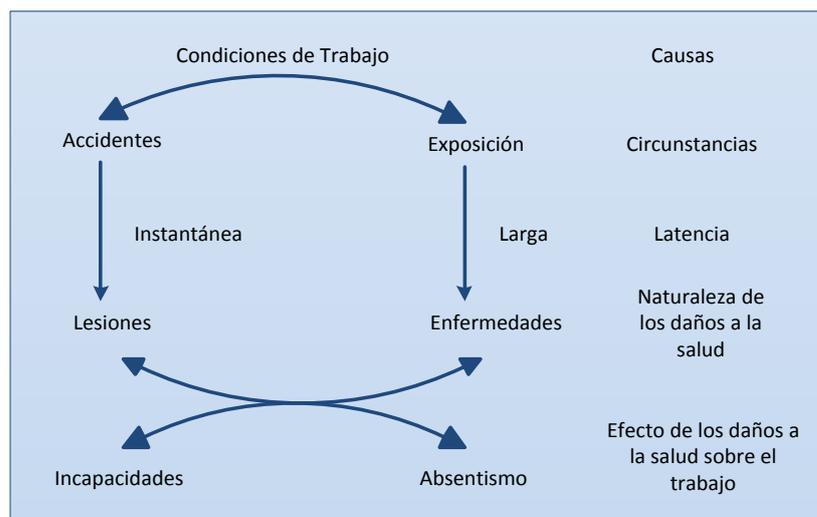
A continuación se detallan algunas definiciones de Condiciones de Trabajo según algunos autores:

- Spyropoulos: “El concepto de condiciones de trabajo abarca el conjunto de factores que influyen en el bienestar físico de los trabajadores.”
- Castillo y Prieto: “Todo aquello que es y gira en torno al trabajo desde el punto de vista de la incidencia en las personas que trabajan.”
- Carlos Ruiz–Frutos: “Una condición de trabajo es una característica que puede o no tener relación directa con la salud del trabajador, pero que antes o después deberá incorporarse a los modelos causales de buena o mala salud en los centros de trabajo o de la población trabajadora.”
- Para la OIT: “El objetivo es conseguir un trabajo decente en las empresas; llegar hasta dicha situación implica mejorar las condiciones de trabajo y empleo para adaptar la vida laboral a las demandas de la vida fuera del trabajo.”

Por lo tanto un factor de riesgo laboral no sería más que una condición de trabajo que causó un daño a la salud del trabajador. A continuación en la figura N° 6 se muestra el esquema de los distintos tipos de efectos negativos del trabajo sobre la salud.

Figura N° 6.

Título: Esquema de los distintos tipos de efectos negativos del trabajo sobre la salud.



Fuente: RUIZ-FRUTOS, Carlos, *Salud Laboral, Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Como se puede observar en el gráfico, la principal diferencia entre el accidente de trabajo y la enfermedad profesional, es el tiempo que transcurre entre la exposición al factor de riesgo y la aparición del efecto, lo que se denomina período de latencia.

1.5.4. Enfermedades profesionales

En la Resolución C.D. 390 Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo, en su Art. 7.- Define: “Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad.”

Se habla de enfermedad profesional cuando está reconocida legalmente, por ello es necesario revisar periódicamente la lista de enfermedades profesionales reconocidas por la ley. Ésta lista se encuentra, en el Reglamento de Riesgos del Trabajo del IESS.

“Las enfermedades profesionales no incluidas en la ley que contraiga el trabajador por la realización de su actividad laboral, siempre que se pruebe que fue causado por la ejecución de su trabajo, se contempla como accidente de trabajo” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011).

1.5.4.1. Causas de las enfermedades profesionales

Se pueden considerar las causas en los siguientes grupos: Agresores químicos, físicos, biológicos, psicológicos y sociales, ergonómicos.

En la actualidad existe un aumento de la política preventiva en las empresas, por ello se está produciendo una disminución de enfermedades profesionales tanto en el número de casos como en su gravedad. Sin embargo se está produciendo un aumento de otras enfermedades relacionadas con el trabajo y su entorno a pesar de las medidas de prevención adoptadas, como por ejemplo el estrés y el síndrome del edificio enfermo.

1.5.5. Normativa Legal

En el Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo, se toma en cuenta este tema en el Art. 4.- “Prestaciones Básicas.- De conformidad con la ley, la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas: a) Servicios de prevención y control de la seguridad industrial y salud ocupacional en los lugares de trabajo. b) Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia.”

1.6. Estructura del manual de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO)

La finalidad del manual es servir como referencia permanente para la puesta a punto, implantación y mantenimiento del sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. El manual debe proporcionar por escrito una descripción adecuada del sistema SISO que contemple las actividades definidas por la empresa para efectuar una adecuada gestión preventiva, y su estructura se compone de la siguiente forma:

- Objetivos
- Aplicación
- Alcance
- Propósito
- Definiciones
- Marco Legal
- Simbología gráfica
- Procedimiento
- Responsabilidades
- Indicadores
- Formularios

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA

2.1. Antecedentes de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento “EPMAPS”

2.1.1. Reseña histórica

Desde la época colonial se comienzan a establecer normas regulatorias sobre el manejo del agua en Quito. Es así que en el año de 1535, el Cabildo de Quito tuvo la potestad de legislar el uso de las aguas que descendían del Pichincha y las embalsadas en las lagunas para que no fueran utilizadas al azar ni al capricho de los dueños de las estancias.

En 1887, se contaba ya con el primer sistema de conducción del agua proveniente de El Atacazo, que se trataba de una acequia llamada posteriormente El Canal Municipal, que conducía el agua a fuentes públicas de donde los aguateros la acarreaban hacia los hogares en pesados pundos de barro.

En 1902, el Congreso de la República inició la construcción de obras para el abastecimiento de agua potable, para lo cual gravó con 5 cts. de sucre al consumo de aguardiente y 2 cts. por cada kilo de cuero de exportación, con lo que se financió el estudio de aprovisionamiento de agua y canalización de Quito. A continuación se muestra en la figura N° 7, la primera junta de agua potable y canalización de Quito.

Figura N° 7.

Título: Primera Junta de Agua Potable y Canalización de Quito.



Fuente: EPMAPS, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Si bien se realizaron los estudios para el diseño del sistema de distribución, no fue sino hasta Mayo de 1906, que durante el gobierno del General Eloy Alfaro, las obras de distribución de agua potable y canalización de aguas servidas se declararon prioritarias. Se conformó la primera Junta de Agua Potable y Canalización de Quito, que tuvo a cargo la ejecución de los proyectos relativos a la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado hasta noviembre de 1915, año en el cual el congreso decretó que la gestión del agua en Quito pasara a manos del Municipio de la ciudad.

Durante la gestión de la Junta de Agua se construyó la Planta de Purificación de "El Placer" que entró en funcionamiento en 1913.

Entre 1925-1940 la ciudad creció y la demanda de agua potable se incrementó notablemente, la búsqueda de soluciones a este problema llevó a la Empresa a buscar más fuentes para aumentar el caudal de ingreso a la planta de El Placer. Para 1947, se había construido ya el canal de Lloa brindando a la ciudad una solución adecuada a ese momento (EPMAPS, 2012).

A continuación se muestra en el cuadro N° 3, el crecimiento de la población de Quito y Guayaquil desde 1899 al 2001.

Cuadro N° 3.

Título: Poblaciones de Guayaquil y Quito comparadas 1899 - 2001.

LAS POBLACIONES DE GUAYAQUIL Y QUITO COMPARADAS 1899-2001			
Año	Guayaquil	Quito	Diferencia
1899*	60.483		
1906*		50.841	9,642 (-19,0 por ciento)
1905*	80.650		
1906*		50.841	30,809 (-60,6 por ciento)
1919*	91.487		
1922*		80.702	10,785 (-13,4 por ciento)
1946*	212.025		
1947*		187.077	24,948 (-13,3 por ciento)
1950†	258.996	209.932	49,034 (-23,4 por ciento)
1957*	391.121	292.303	98,718 (-33,8 por ciento)
1962†	510.804	357.746	156,068 (-44,0 por ciento)
1974†	823.219	599.828	223,391 (-37,2 por ciento)
1982†	1.199.344	866.472	332,872 (-38,4 por ciento)
1990†	1.508.444	1.100.847	401,597 (-36,5 por ciento)
2001†	1.985.379	1.399.378	586,001 (-41,9 por ciento)

* Censo local
† Censo nacional

Fuente: INEC, Censo poblacional 1899-2001.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

En junio de 1960 se creó la Empresa Municipal de Agua Potable y a partir de ese año se entregaron importantes obras para la ciudad:

- **El Sistema Pita – Tambo** que alimenta la planta de Puengasí y sirve al centro y sur de la ciudad.
- **El proyecto la Mica - Quito Sur**, cuyas aguas son potabilizadas en la planta de El Troje y sirve al sur de la ciudad
- **El Sistema Integrado Papallacta**, que lleva el agua cruda hasta la planta de Bellavista y sirve de abastecimiento al norte de la ciudad y los valles de Tumbaco y Cumbayá.

Cincuenta años después de su creación la Empresa dota del servicio de agua potable al 96,5% de la población del Distrito Metropolitano de Quito, el alcantarillado en la ciudad supera el 97% y el 80% en las parroquias.

La empresa cuenta con más de 2000 servidores, y tras cincuenta años mejora sus sistemas de gestión y gobierno para renovar el compromiso de servicio y calidad. A continuación se muestra en la figura N° 8 una imagen de los actuales servidores de la EPMAPS.

Figura N° 8.

Título: Servidores de la EPMAPS.



Fuente: EPMAPS, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Nuestro trabajo es brindar servicios de agua potable y saneamiento a la ciudad y ahora asumimos la responsabilidad de descontaminar las aguas servidas para devolver a la naturaleza agua más limpia.

Para la descontaminación de aguas servidas se realiza la ejecución de las obras e intervenciones necesarias para efectuar un manejo integral y adecuado de los residuos líquidos generados por la población (descargas domésticas) y actividades productivas del DMQ (descargas industriales) mediante su intercepción, conducción y tratamiento de las aguas residuales urbanas; de manera que se minimicen los impactos que actualmente se derivan de su descarga directa a los ríos y quebradas, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población directa e indirectamente involucrada en el proyecto.

Por ello lo que se pretende es descontaminar (o limpiar de aguas servidas) la red de drenaje de quebradas y ríos del Distrito Metropolitano de Quito, principalmente aquellos altamente contaminados como son la red hidrográfica de los ríos Machángara, Monjas, San Pedro y Guayllabamba (EPMAPS, 2012).

2.1.2. Misión

“Proveer servicios de agua potable y saneamiento con eficiencia y responsabilidad social y ambiental” (EPMAPS, 2012).

2.1.3. Visión

“Ser empresa líder en gestión sostenible e innovadora de servicios públicos en la región” (EPMAPS, 2012).

2.1.4. Objetivos

Para lograr la consecución de la Visión se han formulado objetivos estratégicos que abarquen los aspectos considerados en ésta y en la Misión y que están orientados a garantizar el acceso, disponibilidad y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento a la ciudadanía del DMQ y alcanzar; y, mantener la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento con equidad social. Con base en la metodología del Balanced Scorecard, los objetivos estratégicos son los siguientes:

Los objetivos fueron planteados por perspectivas:

De la comunidad:

- Mejorar la satisfacción de la comunidad superando estándares regionales de servicio
- Mejorar la disponibilidad de los servicios
- Disminuir el impacto de desastres naturales en los Sistemas de AP y AL
- Reducir el consumo por conexión doméstica en servicio

Financiera:

- Alcanzar márgenes operacionales positivos
- Alcanzar la sostenibilidad de la Empresa con Equidad Social
- Incrementar excedentes mediante nuevos productos y servicios

Procesos internos:

- Optimizar la operación y mantenimiento de infraestructura
- Reducir el agua no contabilizada
- Aumentar y mejorar la infraestructura de los servicios
- Reducir los riesgos naturales y antrópicos en los sistemas de agua potable y alcantarillado
- Mejorar la Recaudación
- Mejorar los procesos empresariales y la eficiencia laboral
- Mejorar la atención al cliente
- Incrementar la eficacia de la comunicación
- Solucionar reclamos y quejas
- Desarrollar nuevas líneas de servicio
- Mejorar el estado de conservación de micro-cuencas y fuentes hídricas abastecedoras
- Focalizar y transparentar los subsidios
- Descontaminar los ríos del DMQ

Formación y crecimiento:

- Mejorar las competencias del talento humano
- Mejorar el clima laboral
- Implementar una cultura de seguridad y salud ocupacional
- Contar con información empresarial integrada y oportuna aplicando las mejores prácticas de tecnología
- Promover una cultura de gestión organizacional alineada a la estrategia

2.1.5. Políticas

- Desarrollar una gestión confiable y eficiente al servicio de la ciudadanía
- Desarrollar una gestión exigible, verificable y observable
- Promover la participación ciudadana en la prestación de servicios
- Enmarcar la gestión en la optimización y uso responsable de recursos públicos
- Respetar los derechos del cliente
- Promover la participación efectiva y el compromiso del personal

2.1.6. Valores

- Equidad.
- Honestidad.
- Respeto.
- Responsabilidad.
- Transparencia.

2.1.7. Organigrama estructural EPMAPS

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento posee un organigrama estructural en el cuál se encuentran identificados todos los departamentos y la última revisión fue realizada en octubre del 2012. Mayor información ver Anexo N° 3.

A continuación se detalla un listado de la estructura de la empresa:

- Directorio
- Gerencia General
 - *Gerencia de Planificación y Desarrollo*
 - Planificación y Control de Gestión
 - Gestión de Procesos y Calidad
 - Desarrollo Corporativo y Gestión de Riesgos
 - Tecnología Informática
 - *Gerencia Técnica de Infraestructura*
 - Subgerencia de Pre-inversiones
 - Ingeniería de Proyectos Estudios y Diseños
 - Contrataciones técnicas
 - Subgerencia de Construcción
 - Fiscalización
 - Programación y Control de Proyectos
 - *Gerencia de Operaciones*
 - Subgerencia de Agua Potable
 - Captaciones y Conducciones
 - Producción
 - Distribución
 - Subgerencia Saneamiento
 - Alcantarillado
 - Tratamiento de Aguas Residuales
 - Programación Operativa
 - Control de la Calidad del Agua
 - *Gerencia Comercial*
 - Subgerencia Comercial
 - Gestión de Servicios
 - Gestión de Conexiones Domiciliarias
 - Catastro y Facturación

- Cartera y Cobranzas

- *Gerencia de Ambiente Seguridad y Responsabilidad*
 - Gestión Ambiental Empresarial
 - Gestión del Agua
 - Responsabilidad Social
- *Seguridad y Salud*

- *Gerencia de Administración y Logística*
 - Abastecimientos
 - Servicios Generales
 - Administración de Bienes

- *Gerencia de Gestión del Talento Humano*
 - Administración del Talento Humano y Competencias
 - Gestión de Nómina
 - Gestión del Desarrollo

- *Gerencia Financiera*
 - Gestión Financiera
 - Contabilidad
 - Tesorería General

- *Gerencia Jurídica*
 - Subgerencia Jurídica
 - Gestión Administrativa y Ambiental
 - Contratación Pública
 - Procesos Judiciales
 - Recursos Hídricos e Inmuebles

2.2.Descripción del proceso de tratamiento

2.2.1. Planta de Tratamiento Bellavista

La planta Bellavista fue inaugurada el 18 de mayo de 1990 y está ubicada en la zona centro- oriental de Quito, dentro del área de protección del Parque Metropolitano Guanguiltagua, a una altitud de 2960 m.s.n.m.

La Planta procesa el agua cruda proveniente del sistema Papallacta, inicialmente mediante bombeo de fuentes como los ríos Papallacta, Blanco Chico y Tuminguina, y luego por gravedad desde la Presa Salve Faccha y Presa Mogotes, con las captaciones fluviales de los ríos Chalpi, Chillugsha, Mogotes y Guaytaloma. La capacidad de tratamiento de la Planta es de 3000 l/s con una proyección de 4500 l/s mediante la ampliación de las unidades de tratamiento (EPMAPS, 2012).

2.2.2. Datos generales

Las diversas actividades agrícolas, ganaderas, industriales y recreacionales del ser humano han traído como consecuencia la contaminación de las aguas superficiales con sustancias químicas y microbiológicas, además del deterioro de sus características estéticas.

Para hacer frente a este problema, es necesario someter al agua a una serie de operaciones o procesos unitarios, a fin de purificarla o potabilizarla para que pueda ser consumida por los seres humanos (Vargas, 2008).

2.2.3. Descripción del proceso

Una planta de Tratamiento es una secuencia de operaciones o procesos unitarios, convenientemente seleccionados con el fin de remover totalmente los contaminantes microbiológicos presentes en el agua cruda y parcialmente los físicos y químicos, hasta llevarlos a los límites aceptables estipulados por las normas (EPMAPS, 1990).

Los procesos utilizados en el tratamiento del agua potable en la Planta de Bellavista son los siguientes:

1. Reserva de agua cruda
2. Dosificación de productos químicos
3. Mezcla rápida
4. Clarificación
5. Filtración
6. Desinfección
7. Laboratorios
8. Reserva de agua tratada
9. Sistema de control operativo

2.2.3.1. Reserva de agua cruda

Es un tanque reservorio de forma circular, comprendido por dos cámaras independientes con una capacidad de 63.000 metros cúbicos en total, que permite suplir de agua cruda a la planta durante un tiempo aproximado de seis horas continuas en situaciones emergentes que por daño de la conducción o problemas de abastecimiento, no haya ingreso de agua cruda a este reservorio.

2.2.3.2. Dosificación de productos químicos

Dentro del proceso de potabilización del agua se utilizan diferentes productos químicos tales como: coagulante, sulfato de aluminio; ayudante de floculación, polímero; y para la desinfección del agua, cloro gas.

Para la dosificación de sulfato de aluminio líquido, la Planta dispone de un sistema automático de dosificación de este producto (Streaming-Current), basado en la medición del movimiento forzado de las partículas coloidales al paso de la corriente eléctrica, garantizándose una adecuada y eficiente coagulación del agua.

2.2.3.3. Mezcla rápida

Se cuenta con dos mezcladores mecánicos de velocidad variable con motores de 50 HP. En esta unidad de tratamiento se produce la desestabilización de las cargas eléctricas de los coloides mediante una agitación brusca, garantizándose la mezcla entre el coagulante y el agua.

2.2.3.4. Clarificación

Se dispone de cuatro unidades en donde se realizan los procesos combinados de floculación y sedimentación.

2.2.3.5. Filtración

Se cuenta con diez unidades de filtración rápida, de flujo descendente. El lecho filtrante está constituido por 90 cm de arena cuarcífera apoyada sobre grava, y esta a su vez sobre un fondo falso de hormigón pre moldeado.

2.2.3.6. Desinfección

Al agua filtrada se aplica una solución de gas cloro a fin de garantizar la calidad bacteriológica del agua a la salida de la Planta y a nivel de la red de distribución.

2.2.3.7. Laboratorios

La Planta cuenta con un laboratorio Físico – Químico y Microbiológico para el control de la calidad del agua.

2.2.3.8. Reserva de agua tratada

La Planta Bellavista dispone de dos tanques reservas para el almacenamiento de agua tratada. El primero de ellos con una capacidad de 10.000 metros cúbicos y que fuera construido en conjunto con la Planta.

Por situaciones del incremento de las redes de distribución y por consiguiente de la demanda de agua potable, se construyó un nuevo tanque de almacenamiento con una capacidad de 20.000 metros cúbicos, triplicándose así la capacidad de almacenamiento de agua potable a fin de cubrir con las fluctuaciones horarias de consumo.

2.2.3.9. Sistema de control operativo

La Planta Bellavista cuenta con un Sistema de Control y Adquisición de Datos (SCADA) para el control operativo de los procesos de tratamiento, tecnología que permite tomar las acciones y respuestas inmediatas, tanto en situaciones normales de operación como emergentes.

Este sistema se encuentra centralizado en equipos informáticos localizados en la sala de operación, desde donde por acción remota se ejecutan la mayoría de actividades operacionales, incrementándose la eficiencia y efectividad en cada uno de los procesos de producción de agua potable.

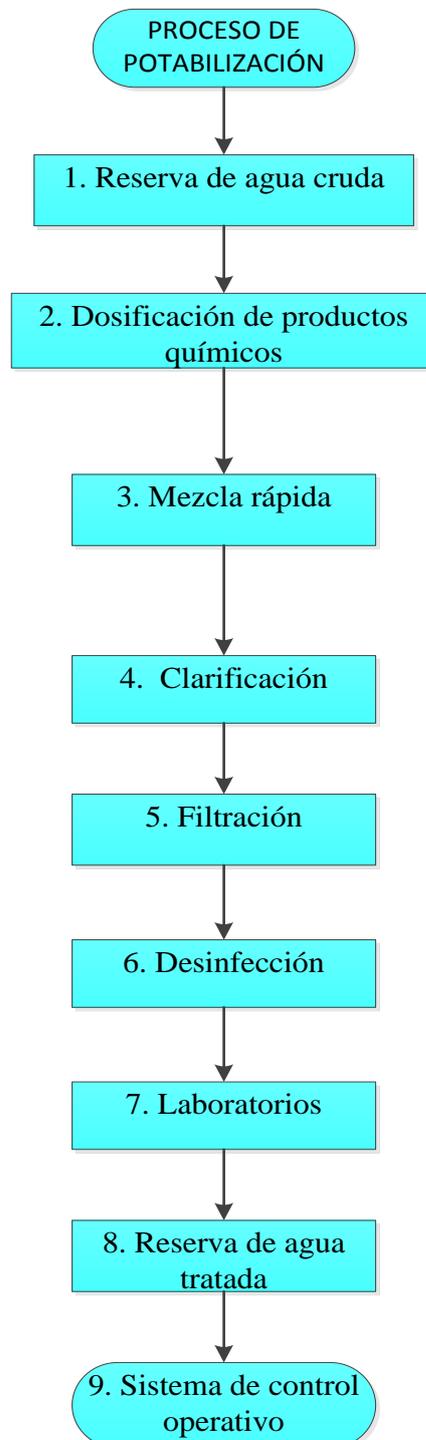
2.2.4. Diagrama del proceso

La Planta de Tratamiento Bellavista cuenta con nueve procesos para realizar la potabilización del agua, los cuáles están detallados a continuación en la figura N° 9.

Figura N° 9.

Título: Proceso de Potabilización del Agua en la Planta de Tratamiento Bellavista.

PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

2.3.Seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista

El diagnóstico de seguridad y salud ocupacional a la Planta de Tratamiento Bellavista se lo realizó en base a la teoría expuesta en el capítulo I de la presente tesis, en el período comprendido entre febrero del 2012 a febrero del 2013, durante el cual se levantó la información que se detalla a continuación:

2.3.1. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo

La Planta de Tratamiento Bellavista toma en cuenta, la legislación vigente en Seguridad y Salud Ocupacional, pero luego de hacer una evaluación se determinó que la mayoría del personal conoce muy poco de legislación laboral, por lo que es necesario dar capacitación en este tema.

2.3.2. Tipos de riesgos laborales

En la Planta Bellavista los trabajadores están expuestos algunos riesgos, los cuales se pudieron evidenciar realizando un análisis, a través del método de observación y que a continuación se detallan:

2.3.2.1. Riesgos mecánicos

En la Planta de Tratamiento el personal técnico es principalmente el que está expuesto a este riesgo, ya que deben dar mantenimiento a válvulas, compuertas, cajas reductoras de velocidad, cilindros neumáticos, además trabajan con herramientas corto punzantes, por lo que pueden producirse cortes, atrapamientos, golpes, cizallamientos, impactos.

2.3.2.2 Riesgos físicos

De igual forma el personal técnico es el que está expuesto a riesgos físicos como ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, infrarrojas, ultravioletas, microondas, iluminación, ventilación, estrés térmico (calor, frío, humedad), electricidad. Puesto

que ellos realizan mantenimiento de motores, trabajos de soldadura, dan mantenimiento a tableros eléctricos, además como la Planta de Tratamiento Bellavista se encuentra en el interior del Parque Metropolitano existen temperaturas bajas, por lo que algunas personas sufren de molestias en las rodillas.

2.3.2.3. Riesgos químicos

Los riesgos químicos en la Planta son: el cloro gas que se utiliza para la desinfección del agua, las pinturas en aerosol o con soplete, las partículas generadas por el esmerilado de metales, los vapores de la soldadura, los penetrantes utilizados para aflojar pernos y los químicos utilizados en el laboratorio de la Planta, a los cuales están expuestos el personal técnico, el personal de operación y de laboratorio.

2.3.2.4. Riesgos biológicos

El riesgo biológico que existe en la Planta Bellavista es mínimo, ya que principalmente son las bacterias que se encuentran en el agua cruda que llega a la Planta y los lodos que se descargan por el proceso de potabilización, a los cuales están expuestos los operadores y el personal de laboratorio.

2.3.2.5. Riesgos ergonómicos

El riesgo ergonómico en la Planta de Tratamiento es al que están expuestos el personal operativo, puesto que realizan trabajos en posiciones incómodas, y el personal administrativo el cuál pasa ocho horas sentado en sus escritorios por lo que algunos de ellos tienen molestias en su espalda.

2.3.2.6. Riesgos psicosociales

El riesgo psicosocial al que están expuestos los empleados es principalmente el estrés laboral y los conflictos interpersonales entre algunos empleados.

2.3.3. Seguridad industrial

2.3.3.1. Evolución histórica

Cuando la Planta de Tratamiento Bellavista inicio sus operaciones, la seguridad industrial no era un factor importante, puesto que no existía capacitación continua en este tema, ni tampoco existía un registro de los accidentes e incidentes ocurridos en la Planta.

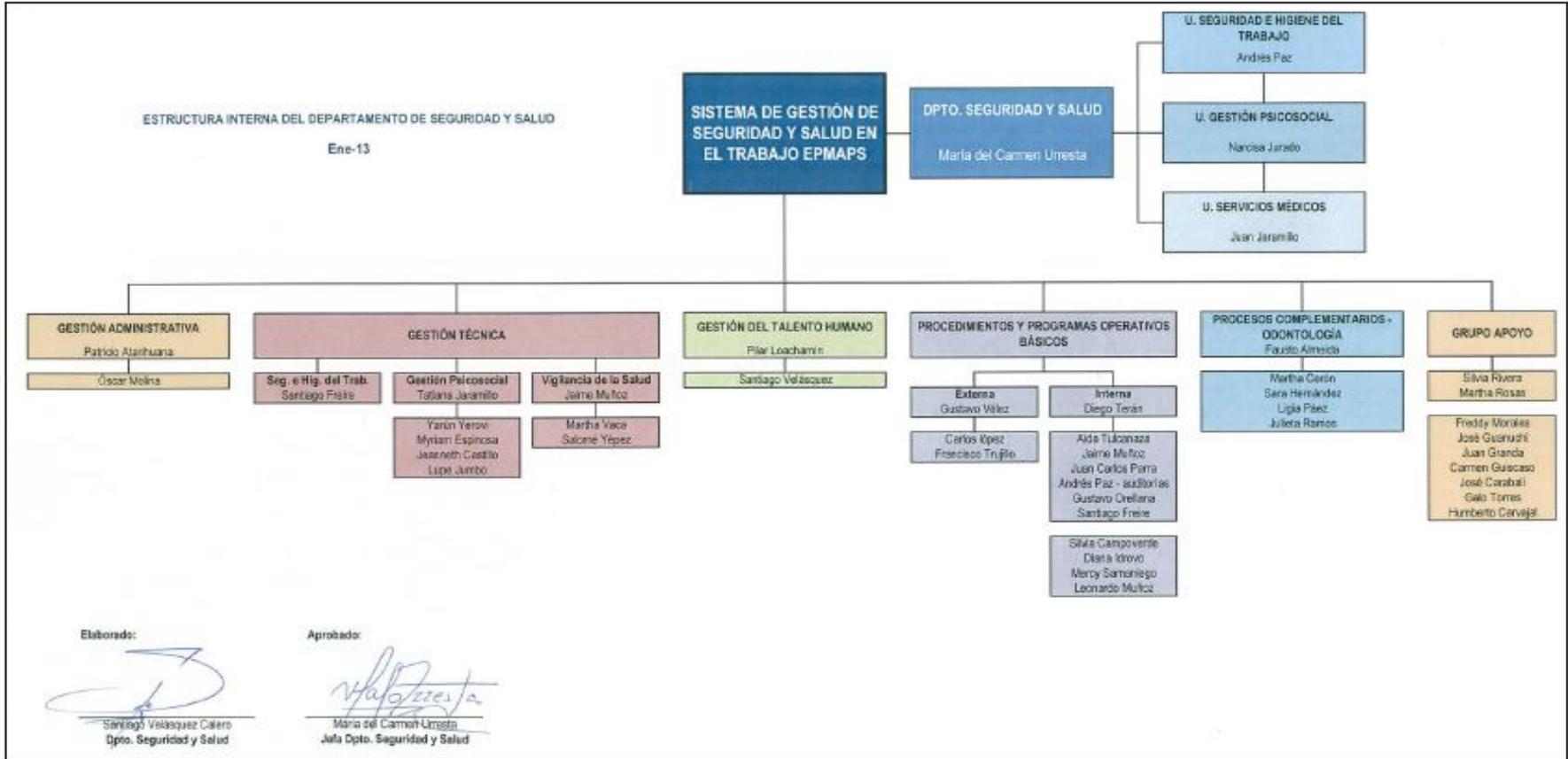
Con el endurecimiento de la legislación ecuatoriana en materia de seguridad y la modernización del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) de la EPMAPS, se han ido implantando medidas la fortalezcan, ya que actualmente el departamento de seguridad ha implantado el Subcomité de Seguridad en la Planta y además brinda charlas de seguridad.

2.3.3.2. Departamento de seguridad e higiene en la empresa

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS cuenta con un departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que es una ley contemplada en el Decreto Ejecutivo 2393, en la cual menciona que los centros que cuenten con más de cien trabajadores deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, esta unidad está dirigida por un técnico en la materia que reporta a la más alta autoridad de la empresa o entidad. A continuación se detalla la estructura del departamento en la figura N° 10.

Figura N° 10.

Título: Estructura del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la EPMAPS



Fuente: EPMAPS, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

2.3.3.3. La función de la seguridad en la organización

El departamento de Seguridad y Salud de la EPMAPS se preocupa del personal de la Planta Bellavista, especialmente por el personal operativo, que son quienes están expuestos a los mayores riesgos, brindándoles equipos de protección personal y dos cursos de capacitación al año.

2.3.3.4. Autoridad de la función de seguridad

El jefe de seguridad industrial confía y se basa en sus conocimientos y en su capacidad para persuadir a la alta dirección de la empresa, para imponer normas y procedimientos de seguridad. Además capta el interés del personal para recibir asesoría y ayuda, ya que transmite la importancia que tiene la seguridad y la higiene ocupacional en las actividades diarias que realizan los trabajadores.

2.3.3.5. Seguridad del trabajo

La seguridad en la Planta de Tratamiento Bellavista se centra en prevenir accidentes e incidentes de trabajo, proteger a los equipos y principalmente al personal.

2.3.3.6. Causas de los accidentes

Pueden ser técnicas o humanas y son conocidas como condiciones o actos inseguros, dentro de la Planta Bellavista se tienen:

1. Causas Técnicas:

a) Causas Inmediatas (Condiciones peligrosas):

- Riesgos de incendios y explosiones
- Riesgos de movimientos inadecuados
- Orden y limpieza defectuosos
- Riesgo de proyecciones
- Falta de espacio

- Ruido e iluminación inadecuada

2. Causas Humanas:

a) Causas inmediatas (actos inseguros):

- Adoptar posturas inseguras
- Utilizar equipos peligrosos
- Bromear y trabajar sin atención
- No usar las protecciones personales.

2.3.3.7. La prevención de accidentes

El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional promueve en la Planta Bellavista el cumplimiento de los siguientes preceptos:

1. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
2. Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud tanto para empleados de la empresa como contratistas.
3. Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen, según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones.

2.3.3.8. Justificación de la prevención

La prevención de accidentes dentro de la Planta de Tratamiento está justificada en la Constitución de la República en el Art. 32, y en su Art. 66. Literal 3. Y además se justifica la prevención en el Código del Trabajo en el Art. 38.

2.3.3.9. Economía de la seguridad

La seguridad implantada en la Planta tiene un efecto beneficioso sobre los costos, en la medida que elimina fallos y errores que pueden ocasionar no solo daños a la salud de los trabajadores sino también pérdidas materiales. Sin embargo se debe tomar en cuenta que la prevención es una obligación, que está presente en la legislación con independencia del número de accidentes y los riesgos que existan en la empresa.

2.3.3.10. Calidad y seguridad

En la Planta Bellavista se incentiva la calidad en la eliminación de fallos y errores los que pueden generar accidentes de trabajo, a través de cursos de capacitación, equipos de protección personal, que cumplen con normas de seguridad (NIOSH, ANSI, ISEA), además se incentiva el orden y la limpieza en los puestos de trabajo, entre otros, con lo que se pretende satisfacer la necesidad de integridad física del trabajador.

2.3.3.11. Evaluación general de riesgos

En la Planta de Tratamiento Bellavista la evaluación de riesgos facilita la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con la seguridad y protección de los trabajadores, estas medidas se detallan a continuación:

- La prevención de los riesgos laborales en la Planta se la realiza a través de inspecciones de seguridad, que las realiza el subcomité de seguridad de la Planta, el cuál verifica dos veces al año las instalaciones.
- Se realizan charlas informativas de 5 minutos sobre seguridad y salud, pero actualmente, éstas no tienen una frecuencia adecuada ya que se las realizan una vez al mes por parte del subcomité, y lo óptimo es que se realicen una vez por semana y antes de realizar un trabajo de alto riesgo.
- La capacitación al personal se la realiza por parte del departamento de seguridad y salud de la EPMAPS en un promedio de dos veces al año, esta debería ser con mayor frecuencia, pero por el momento no es factible puesto que el departamento de seguridad debe dar capacitación a todas las áreas de la

empresa y no cuentan con el número suficiente de técnicos en seguridad para dar capacitaciones con mayor frecuencia.

- La organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias de seguridad está en proceso de mejora, puesto que si se ha dado a conocer el reglamento interno de seguridad de la EPMAPS de una forma breve, pero actualmente el personal no posee un manual impreso, y además no todos tienen acceso al intranet de la institución.

Adicionalmente se puede mencionar que la matriz de identificación de riesgos utilizada en la Planta de Tratamiento Bellavista es la estándar. Mayor información ver Anexo N° 4.

2.3.3.12. Normas de seguridad

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS cuenta con el sistema de gestión de calidad bajo la versión ISO 9001 y se está tramitando la implantación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001. Sin embargo actualmente no se está implantando el sistema de OHSAS 18001, pero la EPMAPS toma en cuenta ciertos lineamientos en el sistema de gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud (CASS), los cuales se detallan a continuación:

Política del sistema integrado de gestión calidad ambiente seguridad y salud CASS de la EPMAPS

Lineamientos para la gestión de calidad

Fundamentar la gestión de calidad en la planificación de largo, mediano y corto plazo.

1. Planificar y ejecutar los proyectos en concordancia con el crecimiento del DMQ, promoviendo la tecnificación de los mismos bajo estándares de alta calidad.
2. Los servidores y servidoras enfocarán sus actividades al cumplimiento de las necesidades y expectativas del cliente.

3. Gestionar la satisfacción del cliente desde la identificación de sus necesidades y la retroalimentación de su percepción para desarrollar las acciones que mejoren sus resultados.
4. Asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad del agua con la reglamentación vigente, fortaleciendo el control interno.
5. Los procesos serán gestionados para alcanzar los objetivos estratégicos asegurando la calidad, disponibilidad y continuidad de los servicios.
6. Desarrollar el apoyo tecnológico a los procesos para mejorar su control y eficiencia.
7. Desarrollar las competencias necesarias en el personal para asegurar la calidad de los servicios.
8. Desarrollar la cultura y conocimientos para la prevención de defectos y no conformidades en nuestros servicios, desarrollando acciones correctivas y preventivas.
9. Controlar con auditorías internas y externas la aplicación y desarrollo del sistema y procesos de la gestión de calidad.

Lineamientos para la gestión ambiental

1. Conservar el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, en que esté presente el uso para consumo humano de la población del DMQ.
2. Planificar y ejecutar los proyectos en concordancia con el crecimiento del DMQ, bajo estándares de respeto al entorno natural.
3. Impulsar la sostenibilidad ambiental de las actividades de la empresa supervisando sistemáticamente los procesos sujetos a control ambiental.
4. Reducir la huella ecológica de la empresa implementando procesos eco eficientes en el uso de recursos.
5. Desarrollar las competencias y toma de conciencia en el personal de la Empresa sobre los impactos potenciales al ambiente relacionados con su trabajo.
6. Prevenir la contaminación que se origine de nuestras actividades.
7. Incorporar criterios de gestión ambiental en el diseño, planificación, ejecución de obras y proyectos, y, su posterior operación.

8. Asegurar la comunicación interna y externa sobre los aspectos ambientales al personal de la empresa, de empresas contratistas y proveedores, así como a visitantes a nuestras instalaciones.
9. Colaborar con las autoridades ambientales y aportar con nuestra experiencia y conocimiento.
10. Controlar con auditorías internas y externas la aplicación y desarrollo del sistema y de los procesos de la gestión ambiental.

Lineamientos para la gestión de seguridad y salud ocupacional

1. Planificar y ejecutar los proyectos en concordancia con el crecimiento del DMQ, bajo estándares de respeto a la seguridad y salud de las personas
2. Desarrollar las competencias y conocimiento en el personal que permitan asegurar el control de los riesgos y la adopción de prácticas seguras.
3. Asegurar la protección del personal, tomando las medidas necesarias para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, gestionando los riesgos.
4. Difundir la Política y sus objetivos, evidenciando el compromiso de la empresa y sus autoridades para institucionalizar una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional, que desarrolle una actitud preventiva y proactiva entre el personal de la empresa, contratistas y proveedores.
5. Incorporar criterios de seguridad y salud ocupacional en el diseño, planificación, ejecución de obras y su posterior operación.
6. Asegurar la participación del personal de la empresa o sus representantes en temas relacionados con aspectos de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.
7. Asegurar la comunicación interna y externa sobre los riesgos de seguridad y salud, así como la provisión de información en temas de seguridad y salud ocupacional al personal de empresas contratistas y proveedores, así como a visitantes a nuestras instalaciones.
8. Colaborar con las autoridades de seguridad en el trabajo y aportar con nuestra experiencia y conocimiento.
9. Controlar con auditorías internas y externas la aplicación y desarrollo del sistema y de los procesos de la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

2.3.3.13. Orden y limpieza en el lugar de trabajo

En la Planta de Tratamiento Bellavista el orden y la limpieza es uno de los factores que se necesita mejorar, ya que existen cuartos en la planta que son usados como bodegas y no están correctamente ordenados ni identificados como tales, además en el taller de mantenimiento existen materiales y herramientas que no están en su lugar, se necesita señalización de los puestos de trabajo, colocación de armarios para las herramientas, de estanterías, el retiro de chatarra, retirar los objetos que obstruyan el paso, almacenaje correcto de materiales y herramientas, que los recipientes con líquidos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados, evitar pisos resbalosos. Todo esto debe mejorar, ya que un lugar limpio y ordenado además de suprimir un elevado número de condiciones de inseguridad contribuye a la seguridad por el efecto psicológico que genera en los trabajadores. A continuación se detallan imágenes de las diferentes áreas:

Figura N° 11.

Título: Bodega en desorden.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 12.

Título: Área de cancelas con falta de orden y limpieza.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 13.

Título: Taller mecánico con falta de limpieza.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 14.

Título: Herramientas desordenadas.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

2.3.3.14. Señalización de seguridad

La señalización en la Planta es buena, pero se podría mejorar para llegar a la excelencia, ya que se necesita señalar algunas áreas y sitios de trabajo, según la norma INEN 439 para una rápida identificación de condiciones inseguras y prevención acciones inseguras.

A continuación se detallan imágenes de la señalización en la Planta Bellavista:

Figura N° 15.

Título: Señal de salida no cumple la normativa INEN.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 16.

Título: Color, señal y símbolo no cumplen la normativa INEN.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 17.

Título: Color y señal no cumplen la normativa INEN.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

2.3.3.15. Técnicas de seguridad aplicadas a máquinas

Las máquinas utilizadas en el proceso de potabilización y en los talleres de la Planta de Tratamiento Bellavista pueden causar accidentes, sin embargo durante la observación se pudo evidenciar lo siguiente:

- Generalmente el personal selecciona la máquina adecuada para la tarea en cuestión
- El operario está instruido
- No se utiliza una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.
- además las máquinas tienen resguardos y dispositivos de protección, como los botones de paro de emergencia.
- Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se disponen los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos

Por lo mencionado anteriormente se puede decir, que en la Planta Bellavista se cumple con la normativa vigente en cuanto al uso de maquinaria.

2.3.3.16. Equipos de protección personal (EPP's)

El personal de la Planta utilizan los equipos de protección en la mayoría de los trabajos que realizan, sin embargo se debe capacitar al personal de forma permanente para que el uso de los EPP's sea el óptimo, además el personal operativo tiene que mejorar en la correcta selección del EPP, ya que no tiene un adecuado conocimiento de las características del equipo por ello, en ocasiones, al momento de solicitar un EPP no se solicita el adecuado y falta un estudio minucioso por parte del personal operativo, del área del cuerpo que puede resultar afectada.

2.3.3.17. Registro de incidentes y accidentes

En la Planta de Tratamiento Bellavista existe registro de accidentes desde el año 2008, por ello no existe un registro exacto de los accidentes ocurridos en el período comprendido desde 1990 hasta el 2007. Sin embargo se realizó una entrevista al Jefe de mantenimiento, sobre accidentes e incidentes de trabajo, ya que él estuvo desde que empezó a funcionar la Planta y se presenta a continuación en la tabla N° 4.

Cuadro N° 4.

Título: Registro de accidentes e incidentes de trabajo en la Planta de Tratamiento Bellavista.

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO
PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA

UBICACIÓN
INTERIOR PARQUE METROPOLITANO

N°	FECHA		SEXO		INCI-DENTE	ACCIDENTE NO INCAPACITANTE	ACCIDENTE INCAPACITANTE				ACC. MORTAL	CARGO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO
	MES	AÑO	H	M			PERMANENTE		TEMPORAL				
							Parcial	Total	Parcial	Total			
1	jun	1991	X						x			Técnico	Quemadura de mano por arco eléctrico
2	may	1992	X			x						Operador	Asfixia por fuga de cloro gas
3	may	1995	X			x						Operador	Rotura de cabeza por resbalón con polímero
4	dic	1996	X							x		Técnico	Ahogamiento
5	feb	1998	X			x						Operador	Asfixia por fuga de cloro gas
6	jun	1999	X						x			Técnico	Quemadura de mano por arco eléctrico
7	nov	2000	X			x						Técnico	Choque con camioneta
8	oct	2003	X			x						Técnico	Rotura de ceja
9	feb	2002	X			x						Técnico	Desprendimiento total de uña
10	oct	2005	X			x						Operador	Asfixia por fuga de cloro gas
11	dic	2005	X		x							Técnico	Resbalamiento de escalera

N°	FECHA		SEXO		INCI-DENTE	ACCIDENTE NO INCAPACITANTE	ACCIDENTE INCAPACITANTE				ACC. MORTAL	CARGO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO
	MES	AÑO	H	M			PERMANENTE		TEMPORAL				
							Parcial	Total	Parcial	Total			
12	feb	2008	x				x					Técnico	Rotura de pierna
13	mar	2011	x		x							Técnico	Resbalamiento de escalera
14	jul	2011	x				x					Técnico	Perdida de falange distal de dos dedos de la mano
15	ene	2012	x				x					Operador	Rotura de pierna



Accidentes no registrados

Accidentes registrados

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Jefe de Mantenimiento.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Adicionalmente se puede mencionar que en la empresa existe un formato para notificación interna de accidentes e incidentes. Mayor información ver Anexo N° 5.

Los pasos para notificación interna de accidente son:

1. Acercarse el accidentado a la oficina de Seguridad Industrial para tomar la versión de fuente directa
2. El accidentado tiene que hacer llenar el formulario con el médico que le atendió.
3. Acercarse conjuntamente con el técnico de accidentes de la unidad de seguridad de la EPMAPS al IEISS, Riesgos del Trabajo para el reporte oficial
4. Sacar una copia de cédula de identidad y papeleta de votación a color para la declaración
5. Presentarse con un testigo para la declaración correspondiente y con documentos adicionales que le entregará Seguridad Industrial.

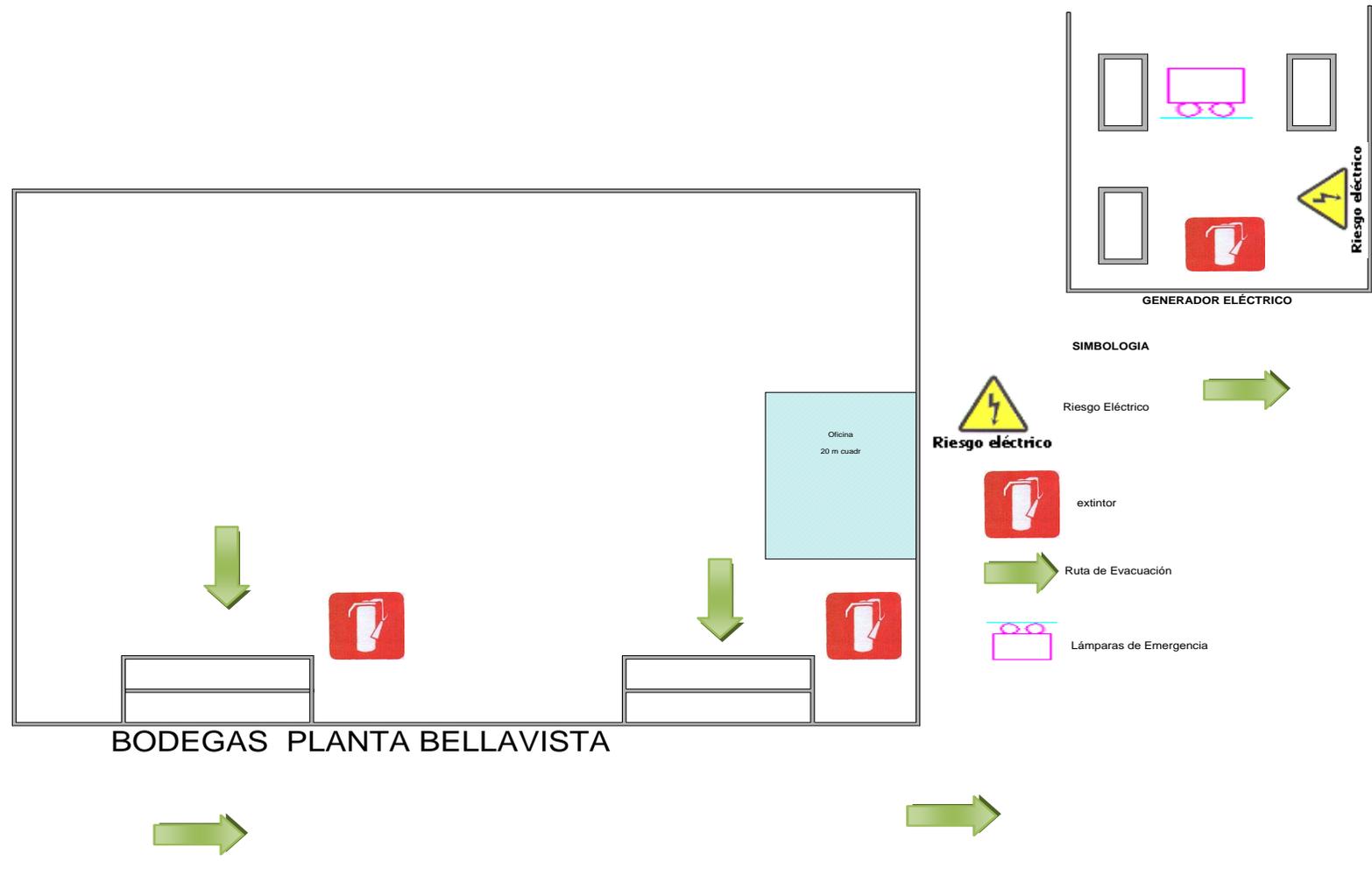
2.3.3.18. Mapa de riesgos

La Planta de Tratamiento Bellavista actualmente posee la documentación que contiene la información sobre los riesgos existentes en cada área de la Planta, en la cual se pueden identificar los peligros, localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos.

Estos mapas de riesgos tienen la codificación de colores y símbolos para los diferentes factores, los cuales se detallan a continuación:

Figura N° 18.

Título: Mapa de Riesgos Bodegas

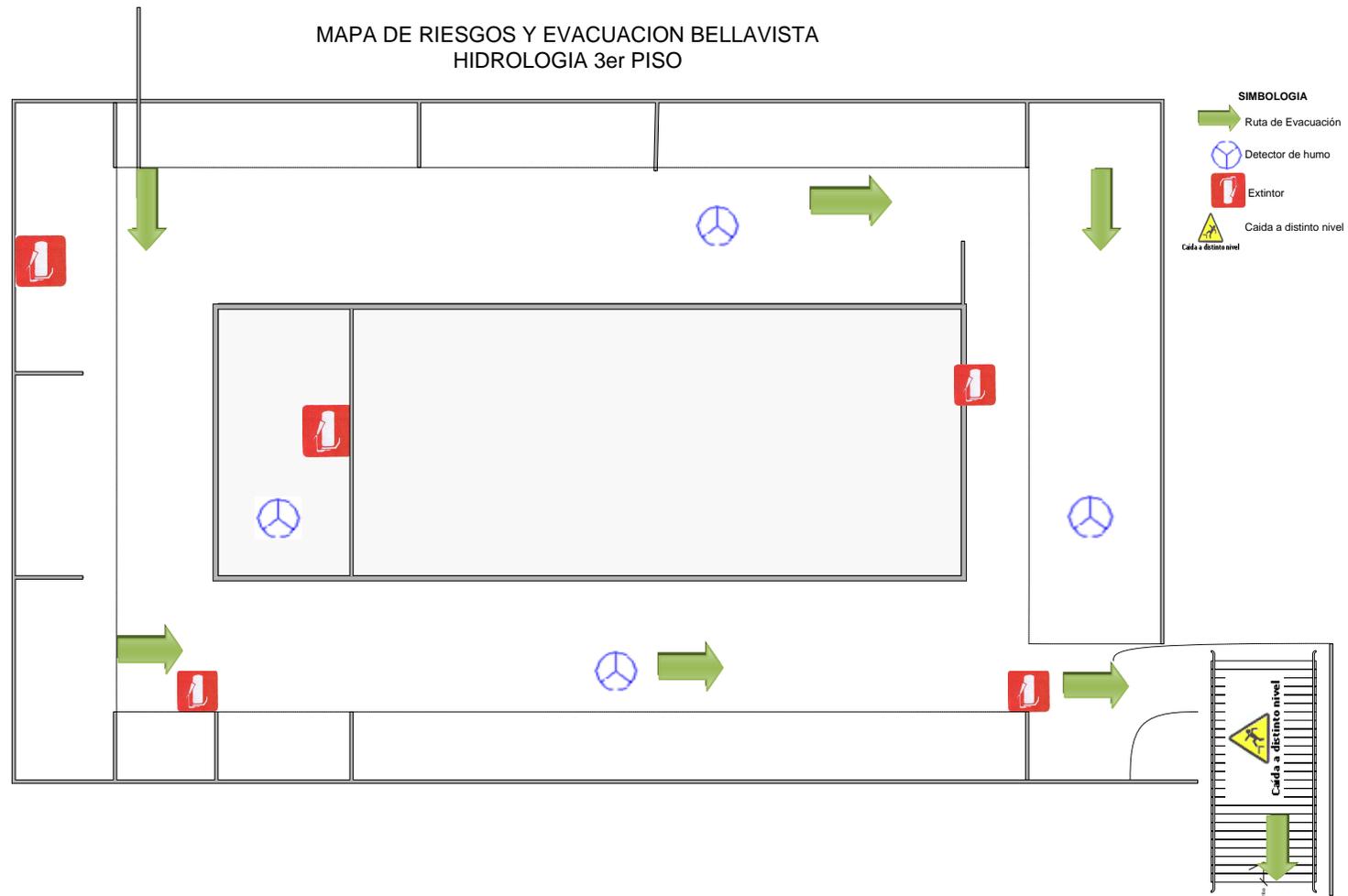


Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 20.

Título: Mapa de Riesgos del Área de Hidrología.

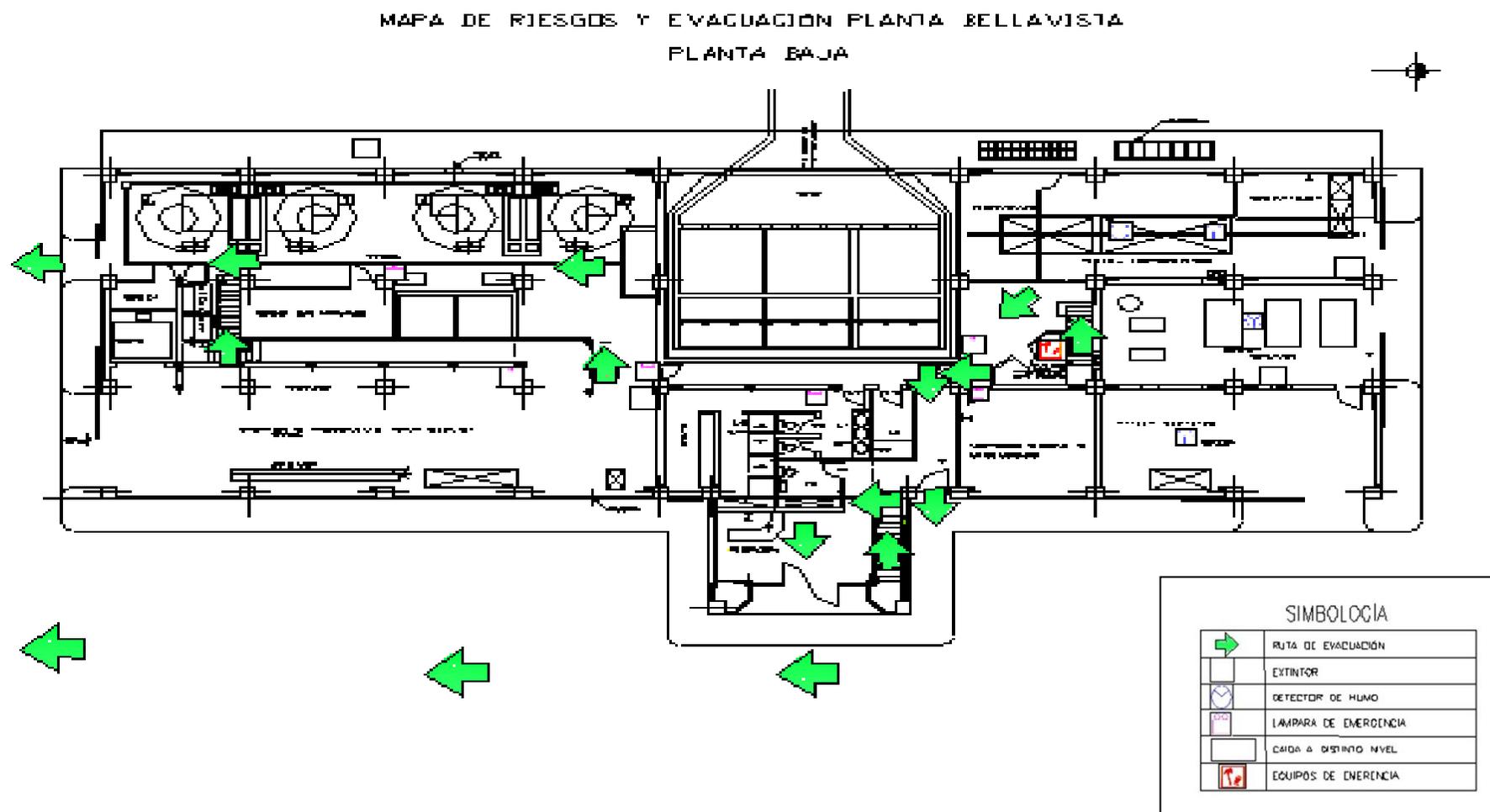


Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 21.

Título: Mapa de Riesgos Planta Baja



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 22.

Título: Mapa de Riesgos Primer Piso

MAPA DE RIESGOS Y EVACUACION PLANTA BELLAVISTA PLANTA 1° PISO



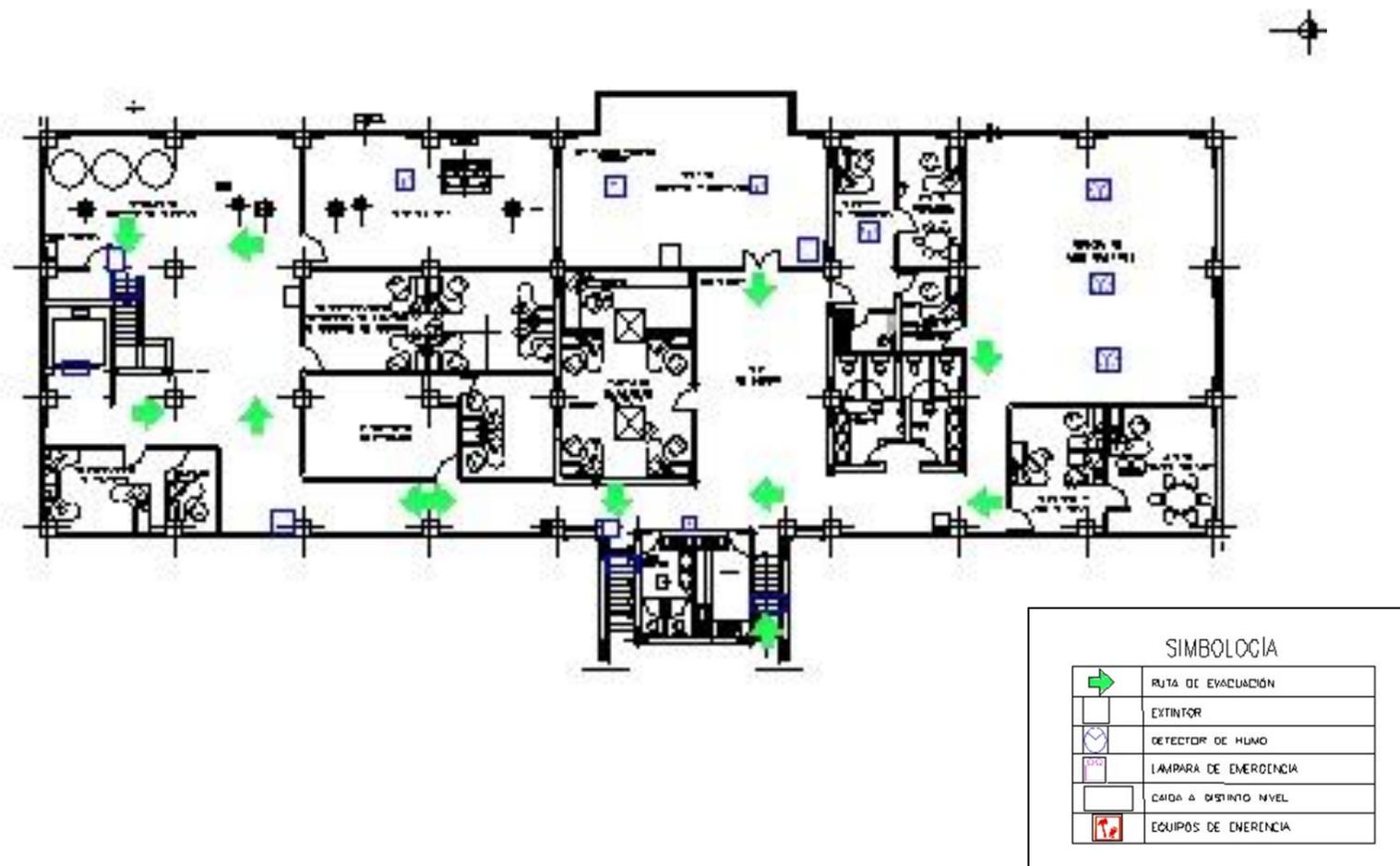
SIMBOLOGÍA	
	RUTA DE EVACUACIÓN
	EXTINTOR
	DETECTOR DE HUMO
	LAMPARA DE EMERGENCIA
	CAIDA A DISTINTO NIVEL
	EQUIPOS DE EMERGENCIA

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Figura N° 23.

Título: Mapa de Riesgos Segundo Piso



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

2.3.4. Salud Ocupacional

En el Capítulo I de la presente tesis, literal 1.2.2, se puede encontrar la definición técnica de Salud Ocupacional según la OIT y la OMS.

Se puede añadir que para referirse a la relación entre la salud y el trabajo, se puede utilizar el término salud ocupacional o salud laboral, cuyos objetivos principales son: identificar y modificar los factores relacionados con el trabajo que presenten un efecto perjudicial para la salud del trabajador, así como potenciar aquellos factores con un efecto beneficioso sobre la salud y el bienestar del trabajador.

La EPMAPS cuenta con un médico ocupacional el cual visita quincenalmente a la Planta de Tratamiento Bellavista, para brindar atención médica al personal que lo requiera, que fue quien colaboró con la información sobre Salud Ocupacional para la presente investigación, y a continuación se detalla.

2.3.4.1. Medicina del trabajo

En la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS se tiene un programa de vigilancia a nivel general en toda la empresa, en el cual se realizan:

- Exámenes pre-ocupacionales a todo el personal nuevo
- Exámenes médicos preventivos cada dos años
- Exámenes de acuerdo al riesgo laboral que están expuestos los trabajadores
- Exámenes de reintegro a trabajadores que han sufrido un accidente, ó cuando se ausentan por comisión de servicio
- Exámenes pos-ocupacionales a los jubilados.

Adicionalmente si la persona que ha sufrido un accidente ya no puede realizar la actividad que venía desempeñando se realiza un cambio de actividad o de puesto de trabajo.

2.3.4.2. Higiene del trabajo

Con respecto a la higiene del trabajo el departamento de Seguridad y Salud de la empresa es quien realiza charlas sobre cómo mantener un lugar de trabajo aseado y en condiciones higiénicas.

2.3.4.3. Condiciones de trabajo

Cuando es necesario realizar algún cambio en las condiciones de trabajo se lo realiza, como por ejemplo dotar de sillas ergonómicas, entre otros.

2.3.4.4. Enfermedades profesionales

Se establecen a través de los exámenes especiales de acuerdo al riesgo laboral que están expuestos los trabajadores, y en los exámenes pos-ocupacionales a los jubilados.

2.3.4.5. Normativa Legal

En la empresa si se toma en cuenta la legislación vigente en materia de seguridad y salud ocupacional, especialmente la normativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS.

2.3.5. Manual de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO)

La EPMAPS cuenta con un manual de seguridad y salud ocupacional general el cual es utilizado por todos los departamentos de la empresa, sin embargo en la actualidad la Planta de Tratamiento Bellavista no dispone de un manual enfocado en sus requerimientos específicos, por lo que es necesario diseñar uno que tome en cuenta dichos requerimientos y que proporcione por escrito una descripción del sistema de seguridad y salud de la Planta para efectuar una adecuada gestión preventiva.

2.4. Análisis FODA de la Planta de Tratamiento Bellavista

2.4.1. Análisis externo

La organización no existe ni puede existir fuera de un entorno, fuera de ese entorno que le rodea; así que el análisis externo permite fijar las oportunidades y amenazas que el contexto puede presentarle a una organización.

A continuación se detalla el análisis externo de La Planta de Tratamiento Bellavista:

Oportunidades

- O 1.- Avances tecnológicos
- O 2.- La legislación laboral ecuatoriana vela por el bienestar de los trabajadores.
- O 3.- La Constitución del Ecuador promueve la protección del medio ambiente
- O 4.- La EPMAPS realiza créditos internacionales con el FMI puesto que la Planta Bellavista contribuye con ingresos.
- O 5.- La población está más consciente en el consumo y cuidan el uso del agua potable en sus actividades diarias (baño, aseo personal, limpieza del carro, entre otras), ya que según informes de gestión de la empresa, se ha reducido el consumo en un 0,68%.

Amenazas

- A 1.- Para obtener el permiso ambiental existen estrictos requisitos por parte del Ministerio del Ambiente tanto con el nivel de ruido emitido como con las descargas de lodos.

2.4.2. Análisis interno

Fortalezas

- F 1.- La Planta de Tratamiento Bellavista cuenta con personal eficiente.
- F 2.- Ofrece agua potable de calidad según normas internacionales al norte de Quito y a los valles de Tumbaco y Cumbaya, De lo cual un 90,03% de su proceso es para el norte de la capital y un 9,97% para los valles
- F 3.- Capacitación en temas de calidad, medio ambiente y nuevas tecnologías en procesos de potabilización.
- F 4.- Excelente ubicación
- F 5.- Se promueve el mejoramiento del ambiente laboral, a través de reuniones trimestrales.
- F 6.- La Planta realiza mínimos cortes del servicio de agua potable a la ciudad, en promedio uno al año por trabajos de mantenimiento.

Debilidades

- D 1.- No existe un manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional exclusivo para La Planta Bellavista.
- D 2.- No existe un control permanente al personal sobre acciones y condiciones seguras de trabajo.
- D 3.- En las órdenes de trabajo emitidas no existen las medidas de seguridad que se deben tomar.
- D 4.- Por realizar de prisa los trabajos no se toman medidas eficientes de seguridad.
- D 5.- El personal utiliza parcialmente los equipos de protección.
- D 6.- No existe un registro histórico completo de incidentes y accidentes.
- D 7.- El sistema de agua contra incendios no alcanza a cubrir todos los sectores de la Planta.
- D 8.- Los cancelos del personal están ubicados en los pasillos lo que genera riesgo de aplastamiento en un temblor y dificultad en caso de una evacuación, por lo que dichos pasillos no cumplen la normativa legal.

- D 9.- Falta de sinergia en los grupos de trabajo de laboratorio y operación.
- D 10.- El edificio de la Planta no posee gradas externas para salida de emergencia
- D 11.- La Planta de Tratamiento no cuenta con un servicio de enfermería permanente.
- D 12.- Existen bodegas provisionales creadas sin ningún estudio técnico
- D 13.- Los cursos de primeros auxilios al personal no son frecuentes
- D 14.- La sirena de emergencia no se escucha en todas las áreas.
- D 15.- La ruta de evacuación no tiene franjas pintadas en el suelo que delimiten por donde se debe transitar.
- D 16.- Falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento.
- D 17.- Falta de capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional a los miembros del subcomité de la Planta.
- D 18.- Los niveles de ruido emitidos por la Planta están sobre el límite permitido en el Parque Metropolitano.
- D 19.- Existe personal que no tiene conocimientos sobre primeros auxilios
- D 20.- El subcomité de Seguridad de la Planta actualmente no brinda charlas de prevención al personal.

2.4.3. Matriz FODA

<p>MATRIZ FODA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA</p>	<p>FORTALEZAS (F)</p> <p>F 1.- La Planta de Tratamiento Bellavista cuenta con personal eficiente.</p> <p>F 2.- Ofrece agua potable de calidad según normas internacionales al norte de Quito y a los valles de Tumbaco y Cumbaya, un 90,03% de su proceso es para el norte de la capital y un 9,97% para los valles</p> <p>F 3.- Capacitación en temas de calidad, medio ambiente y nuevas tecnologías en procesos de potabilización.</p> <p>F 4.- Excelente ubicación</p> <p>F 5.- Se promueve el mejoramiento del ambiente laboral, a través de reuniones trimestrales.</p> <p>F 6.- La Planta realiza mínimos cortes del servicio de agua potable a la ciudad, en promedio uno al año por trabajos de mantenimiento.</p>	<p>DEBILIDADES (D)</p> <p>D 1.- No existe un manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional exclusivo para La Planta Bellavista.</p> <p>D 2.- No existe un control permanente al personal sobre acciones y condiciones seguras de trabajo.</p> <p>D 3.- En las órdenes de trabajo emitidas no existen las medidas de seguridad que se deben tomar.</p> <p>D 4.- Por realizar de prisa los trabajos no se toman medidas eficientes de seguridad.</p> <p>D 5.- El personal utiliza parcialmente los equipos de protección.</p> <p>D 6.- No existe un registro histórico completo de incidentes y accidentes.</p> <p>D 7.- El sistema de agua contra incendios no alcanza a cubrir todos los sectores de la Planta.</p> <p>D 8.- Los cancelos del personal están ubicados en los pasillos lo que genera riesgo de aplastamiento en un temblor y dificultad en caso de una evacuación, por lo que dichos pasillos no cumplen la normativa legal.</p> <p>D 9.- Falta de sinergia en los grupos de trabajo de laboratorio y operación.</p> <p>D 10.- El edificio de la Planta no posee gradas externas para salida de emergencia</p> <p>D 11.- La Planta de Tratamiento no cuenta con un servicio de enfermería permanente.</p> <p>D 12.- Existen bodegas provisionales creadas sin ningún estudio técnico</p> <p>D 13.- Los cursos de primeros auxilios al personal no son frecuentes</p> <p>D 14.- La sirena de emergencia no se escucha en todas las áreas.</p> <p>D 15.- La ruta de evacuación no tiene franjas pintadas en el suelo que delimiten por donde se debe transitar.</p> <p>D 16.- Falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento.</p> <p>D 17.- Falta de capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional a los miembros del subcomité de la Planta.</p>
--	--	--

		<p>D 18.- Los niveles de ruido emitidos por la Planta están sobre el límite permitido en el Parque Metropolitano.</p> <p>D 19.- Existe personal que no tiene conocimientos sobre primeros auxilios</p> <p>D 20.- El subcomité de Seguridad de la Planta actualmente no brinda charlas de prevención al personal.</p>
<p>OPORTUNIDADES (O)</p> <p>O 1.- Avances tecnológicos</p> <p>O 2.- La legislación laboral ecuatoriana vela por el bienestar de los trabajadores.</p> <p>O 3.- La Constitución del Ecuador promueve la protección del medio ambiente</p> <p>O 4.- La EPMAPS realiza créditos internacionales con el FMI puesto que la Planta Bellavista contribuye con ingresos.</p> <p>O 5.- La población está más consciente en el consumo y cuidan el uso del agua potable en sus actividades diarias (baño, aseo personal, limpieza del carro, entre otras), ya que según informes de gestión de la empresa, se ha reducido el consumo en un 0,68%.</p>	<p>ESTRATEGIAS (FO)</p> <p>E1: F1+F2+F6+O1= Proveer al personal y a la Planta de equipos necesarios.</p> <p>E1:F1+F3+O1+O3= Capacitar al personal frecuentemente en cuanto a nuevas tecnologías en potabilización, protección del medio ambiente y normas de calidad, para mantener un personal eficiente.</p> <p>E3: F5+O2=Conocer periódicamente el nivel de estrés laboral por parte de los trabajadores.</p>	<p>ESTRATEGIAS (DO)</p> <p>E1: D1+O2= Crear un manual de seguridad industrial y salud ocupacional SISO para la Planta Bellavista que cubra sus requerimientos específicos según la normativa vigente.</p> <p>E2: D2+D3+D4+D5+D6+O2= Se debe realizar un control permanente sobre acciones y condiciones seguras de trabajo, uso correcto de EPP's, ropa de trabajo, registros históricos de accidentes, y se debe verificar que en las ordenes de trabajo existan las medidas de seguridad a tomar antes de realizar un trabajo, las cuales están contempladas en la legislación ecuatoriana.</p> <p>E3: D9+D7+O4=Asignar un presupuesto para la construcción de gradas externas, sistema de agua contra incendio para prever evacuaciones en caso de emergencia.</p> <p>E4: D11+D13+D19+D17+D20+O2+O4= Se debe capacitar al personal continuamente en temas de seguridad y salud ocupacional, de primeros auxilios básicos y avanzados puesto que no existe un servicio de enfermería permanente.</p>
<p>AMENAZAS (A)</p> <p>A 1.- Para obtener el permiso ambiental existen estrictos requisitos por parte del Ministerio del Ambiente tanto con el nivel de ruido emitido como con las descargas de lodos.</p>	<p>ESTRATEGIAS (FA)</p> <p>E1: F3+F5+A1=Disminuir los niveles de ruido emitidos por la maquinaria para mejorar el ambiente de trabajo.</p>	<p>ESTRATEGIAS (DA)</p> <p>Se realizan cuando la empresa está a punto de cerrar.</p>

2.5. Diseño de la muestra

2.5.1. Tamaño de la muestra

El muestreo se lo realizará al personal que labora en la Planta de Tratamiento Bellavista, para lo cual el método utilizado será el muestreo aleatorio simple, puesto que se conoce el tamaño total de la población que son 99 personas.

Para calcular el tamaño de una muestra hay que tomar en cuenta tres factores:

- El porcentaje de confianza con el cual se quiere generalizar los datos desde la muestra hacia la población total.
- El porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización.
- El nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis.

La **confianza** o el **porcentaje de confianza** es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos. Esto quiere decir que un porcentaje del **100%** equivale a decir que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar a la totalidad de los casos de la población.

El **error** o **porcentaje de error** al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo del error y considerarlo como **0%**, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población

La **variabilidad** es la probabilidad (o porcentaje) con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere investigar en alguna investigación anterior o en un ensayo previo a la investigación actual.

El porcentaje con que se aceptó tal hipótesis se denomina **variabilidad positiva** y se denota por p , y el porcentaje con el que se rechazó se la hipótesis es la **variabilidad negativa**, denotada por q .

Hay que considerar que p y q son complementarios, es decir, que su suma es igual a la unidad: $p+q=1$. Además, cuando se habla de la máxima variabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación (no hay otras o no se pudo aplicar una prueba previa), entonces los valores de variabilidad es $p=q=0.5$.

Una vez que se han determinado estos tres factores, entonces se puede calcular el tamaño de la muestra como a continuación se expone.

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra;
- Z es el nivel de confianza;
- p es la variabilidad positiva;
- q es la variabilidad negativa;
- N es el tamaño de la población;
- E es la precisión o el error.

Remplazando:

- $n = ?$
- $Z = 1$
- $p = 0,5$
- $q = 0,5$
- $N = 99$
- $E = 0\%$

$$n = \frac{(1)^2 0,5 0,5 99}{99 0^2 + (1)^2 0,5 0,5}$$

$$n = 99$$

2.5.2. Diseño de la encuesta

Este estudio se ha planificado realizarlo con las 99 personas que laboran en la Planta de Tratamiento, que además es el resultado obtenido en el cálculo correspondiente de muestreo, sin embargo se excluyeron a seis empleados puesto que se encontraban de vacaciones. A la población se le realizara varias preguntas para evaluar su nivel de conocimiento y grado de satisfacción sobre temas de seguridad industrial, salud ocupacional, legislación laboral, planes de contingencia, capacitación recibida, riesgos y enfermedades profesionales a las que están expuestos, con lo que se obtendrá un resultado concreto y real del entorno de la Planta, además con la encuesta se conocerá si el personal está de acuerdo que se realice el mejoramiento del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional SISO el cual es el tema de tesis.

2.5.3. Recolección de datos

El 11 de diciembre del 2012 a las 07h30 se conversó con empleados del área de mantenimiento de la Planta de Tratamiento Bellavista y se explicó que se iba a realizar una encuesta, la cual tendría por objetivo conocer el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional de la Planta de Tratamiento Bellavista para proponer las mejoras correspondientes, además se agradeció de antemano por la colaboración prestada y se garantizaba total confidencialidad puesto que esta investigación se la realiza con fines académicos. Luego de ello se entregaron las encuestas a los cinco integrantes de dicho grupo y se recolecto la información.

Posteriormente se dio la misma explicación al personal administrativo del departamento de producción, pero a ellos se les dejo las encuestas en la mañana y se les retiro en la tarde, al igual que al grupo de operación que estaba de turno.

En el transcurso de la semana se procedió de igual forma con el departamento de Captaciones y Conducciones, pero algunas personas preferían que se les hiciera la encuesta de forma personalizada, lo que tomo más tiempo, ya que la mayoría de ellos trabajan fuera de la Planta en los diferentes sistemas. En la misma semana se

recolecto la información del resto de operadores según asistían a sus respectivos turnos, puesto que dichos turnos de 12 horas.

Finalmente se conversó con el jefe de hidrología para que permita hacer el levantamiento de la información, el cual accedió gustoso e incluso pidió que se dejaran las encuestas y él se encargaría de decirles que llenen, sin embargo el personal de ese departamento labora en el campo, salen a ser muestreo de la calidad de agua de los afluentes, por lo que viajan entre tres y cuatro días, por lo que se alargó la recolección de información hasta la semana del 25 de diciembre, ya que adicionalmente hubo feriado.

En conclusión se puede mencionar que se pudo recolectar la información requerida del personal que labora en la Planta de Tratamiento, sin embargo seis personas no pudieron ser encuestadas ya que se encontraban de vacaciones.

2.5.4. Tabulación y análisis de resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos de la encuesta realizada en la Planta de Tratamiento Bellavista. Mayor información del formato de encuesta ver Anexo N° 6.

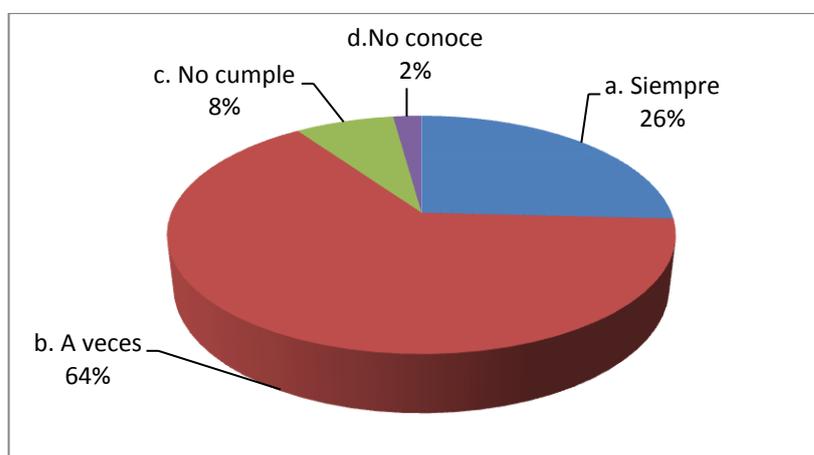
1. El Departamento de Seguridad Industrial hace cumplir la normativa vigente?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Siempre	b. A veces	c. No cumple	d. No conoce
24	60	7	2

Gráfico N° 1.

Título: Departamento de Seguridad Industrial



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 64% de la población encuestada concuerda en que el Departamento de Seguridad Industrial hace cumplir a veces la normativa vigente, lo que nos indica que se necesita que haya una capacitación y comunicación continua por parte del departamento de Seguridad hacia los empleados.

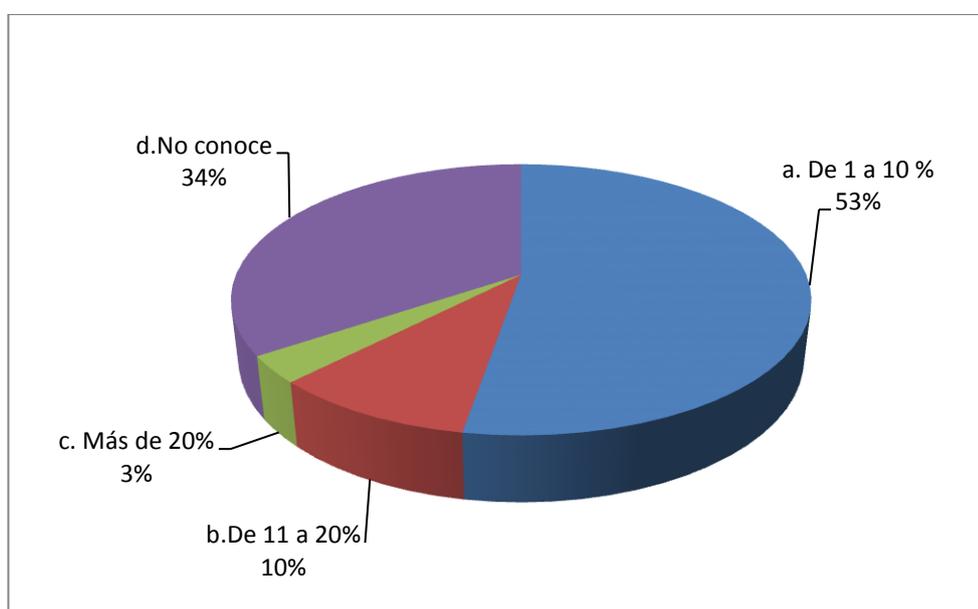
2. Cuál es el índice de accidentabilidad de la Planta de Tratamiento Bellavista?

TABLA DE TABULACIÓN

a. De 1 a 10 %	b. De 11 a 20%	c. Más de 20%	d. No conoce
49	9	3	32

Gráfico N° 2.

Título: Índice de accidentabilidad



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 53% de la población conoce que el índice de accidentabilidad está entre el 1 y el 10%, lo que significa que están informados de los accidentes que ocurren en la Planta, sea por difusión formal o informal.

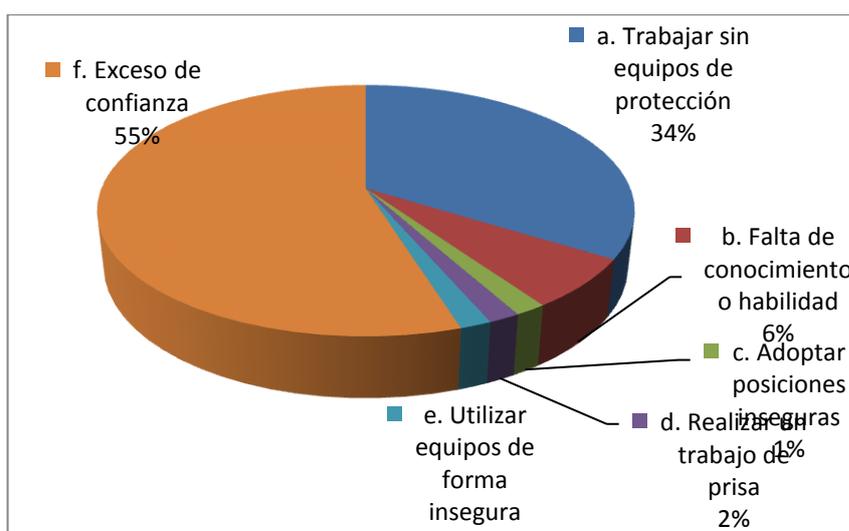
3a.1.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Acción insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Trabajar sin equipos de protección	b. Falta de conocimiento o habilidad	c. Adoptar posiciones inseguras	d. Realizar un trabajo de prisa	e. Utilizar equipos de forma insegura	f. Exceso de confianza
21	4	1	1	1	34

Gráfico N° 3.

Título: Principal causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 55% de la población está de acuerdo en que la principal causa de accidente (por origen humano), es el exceso de confianza, consecuentemente es necesario capacitar al personal sobre la seguridad en el trabajo.

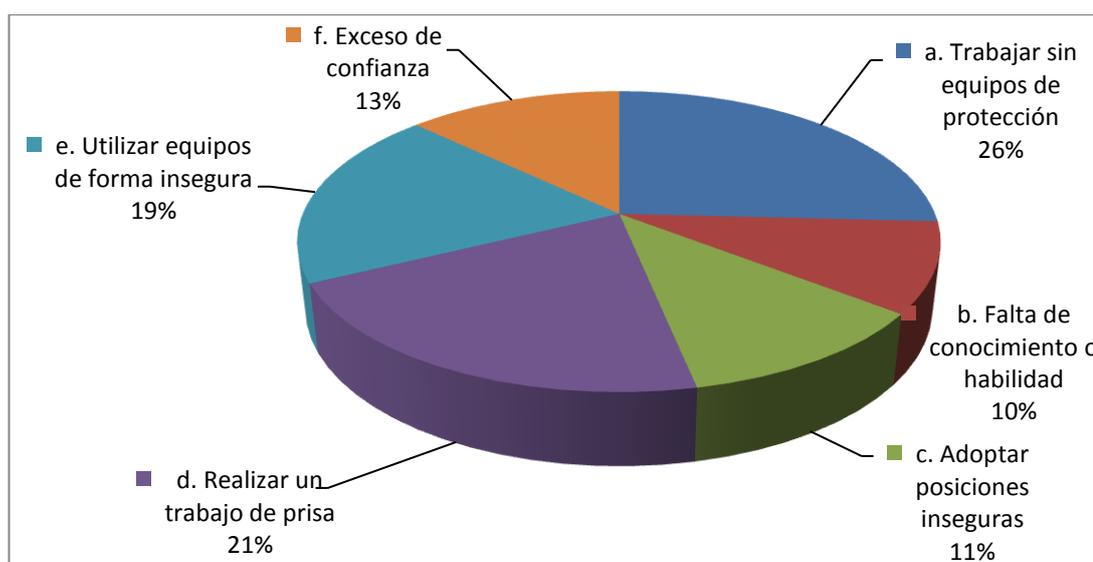
3a.2.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Acción insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Trabajar sin equipos de protección	b. Falta de conocimiento o habilidad	c. Adoptar posiciones inseguras	d. Realizar un trabajo de prisa	e. Utilizar equipos de forma insegura	f. Exceso de confianza
16	6	7	13	12	8

Gráfico N° 4.

Título: Segunda causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 26% de la población está de acuerdo en que la segunda causa de accidente, es trabajar sin equipos de protección personal.

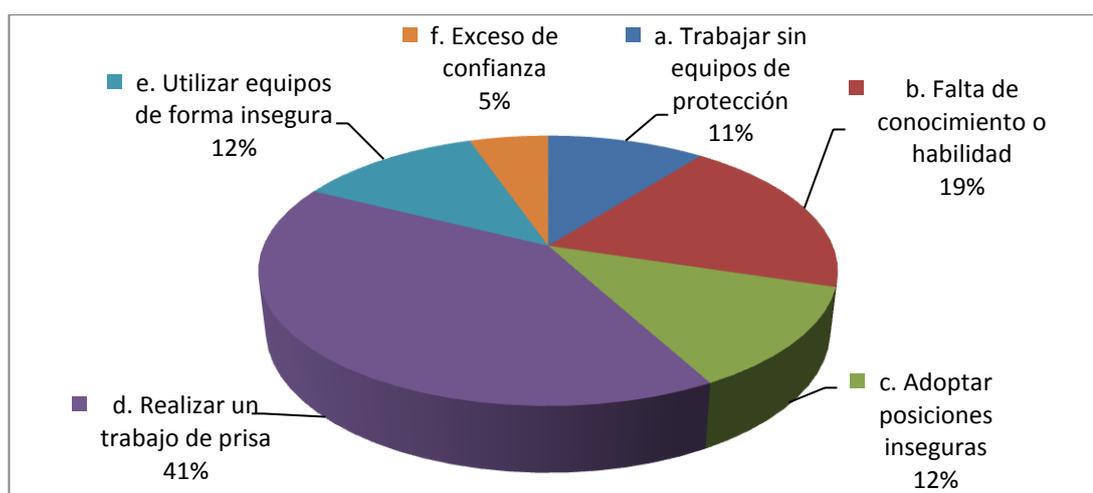
3a.3.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Acción insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Trabajar sin equipos de protección	b. Falta de conocimiento o habilidad	c. Adoptar posiciones inseguras	d. Realizar un trabajo de prisa	e. Utilizar equipos de forma insegura	f. Exceso de confianza
6	11	7	23	7	3

Gráfico N° 5.

Título: Tercera causa de accidentes en la Planta. Acción insegura (origen humano)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 41% de la población está de acuerdo en que la tercera causa de accidente, es realizar un trabajo de prisa.

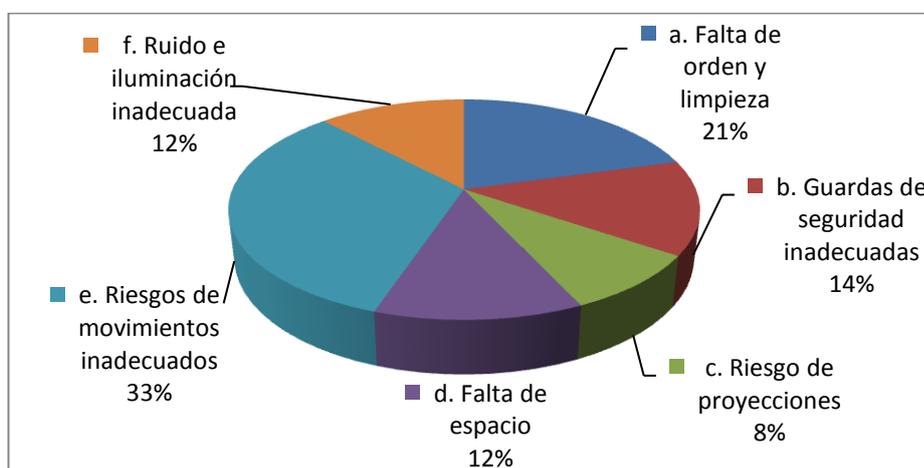
3b.1.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Condición insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Falta de orden y limpieza	b. Guardas de seguridad inadecuadas	c. Riesgo de proyecciones	d. Falta de espacio	e. Riesgos de movimientos inadecuados	f. Ruido e iluminación inadecuada
12	8	5	7	19	7

Gráfico N° 6.

Título: Principal causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 33% de la población está de acuerdo en que la principal causa de accidente (por origen ambiental), es el riesgo de movimientos inadecuados, la mayoría es personal técnico, por lo que es necesario capacitar al personal sobre la seguridad en el trabajo.

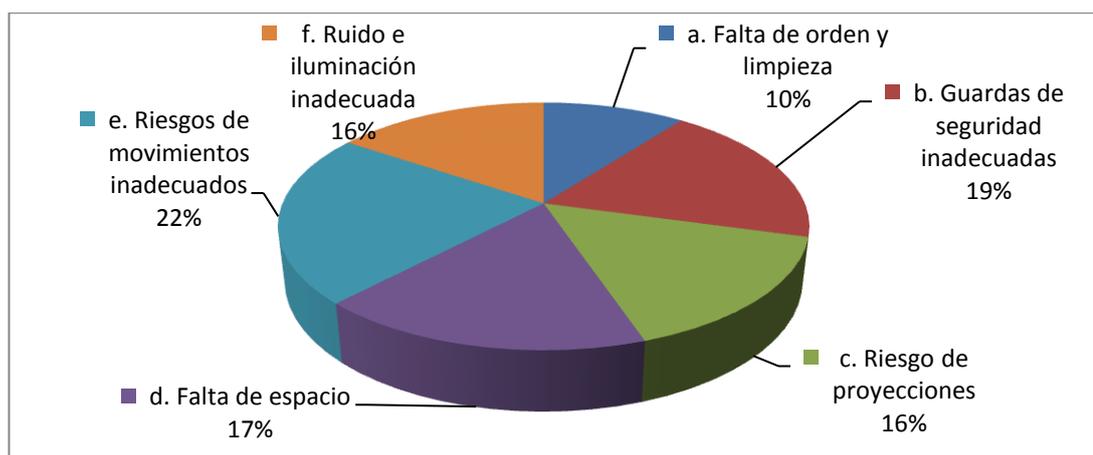
3b.2.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Condición insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Falta de orden y limpieza	b. Guardas de seguridad inadecuadas	c. Riesgo de proyecciones	d. Falta de espacio	e. Riesgos de movimientos inadecuados	f. Ruido e iluminación inadecuada
6	11	9	10	13	9

Gráfico N° 7.

Título: Segunda causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 22% de la población está de acuerdo en que la segunda causa de accidentes, son los riesgos de movimientos inadecuados, de los cuales son en su mayoría personal técnico.

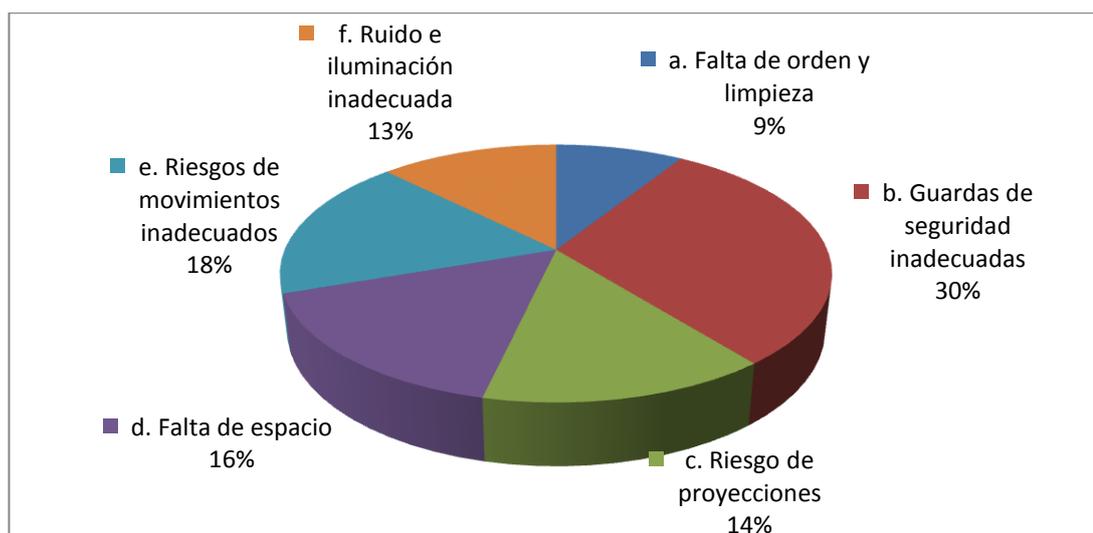
3b.3.- Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta (Condición insegura)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Falta de orden y limpieza	b. Guardas de seguridad inadecuadas	c. Riesgo de proyecciones	d. Falta de espacio	e. Riesgos de movimientos inadecuados	f. Ruido e iluminación inadecuada
5	17	8	9	10	7

Gráfico N° 8.

Título: Tercera causa de accidentes en la Planta. Condición insegura (origen ambiental)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 30% de la población está de acuerdo en que la tercera causa de accidente, son las guardas de seguridad inadecuadas, de los cuales en su totalidad son empleados del área técnica.

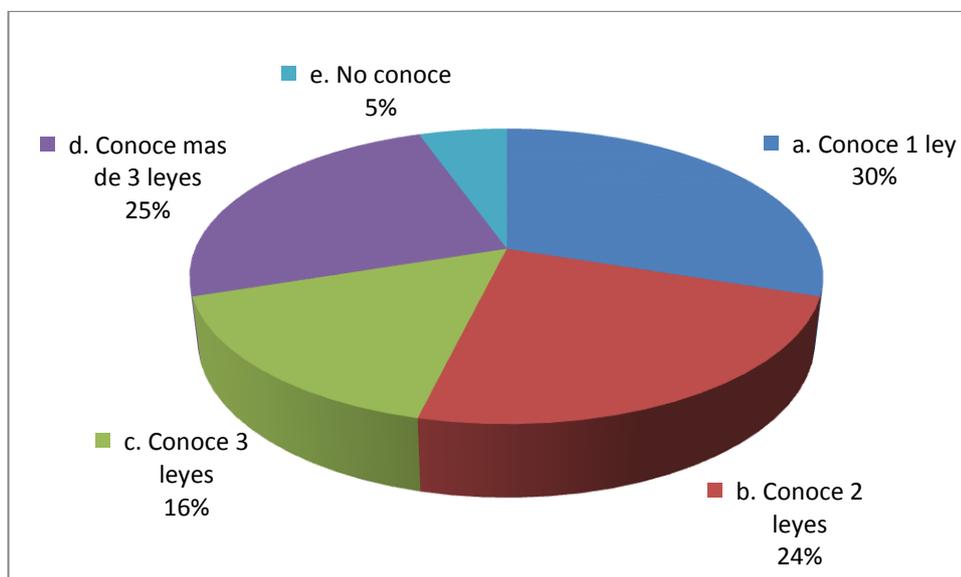
4. Cuáles de las siguientes leyes promueven la seguridad y salud de los trabajadores?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Conoce 1 ley	b. Conoce 2 leyes	c. Conoce 3 leyes	d. Conoce más de 3 leyes	e. No conoce
28	22	15	23	5

Gráfico N° 9.

Título: Leyes que promueven la seguridad y salud de los trabajadores



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 30% del personal encuestado conoce solo una ley y están distribuidos entre El Código del Trabajo y El Reglamento del IESS. Además podemos resaltar que la mayoría no conoce el Decreto Ejecutivo 2393. Por lo tanto se necesita capacitar al personal sobre legislación laboral.

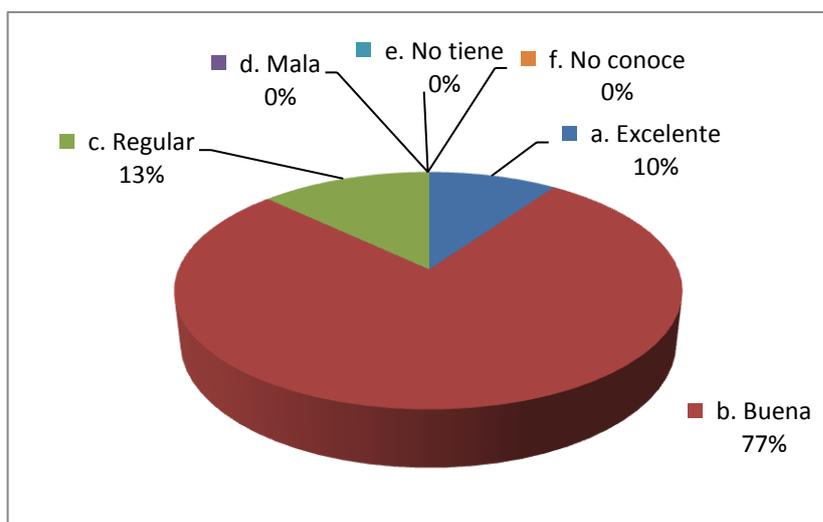
5. La señalización en la Planta Bellavista es?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Excelente	b. Buena	c. Regular	d. Mala	e. No tiene	f. No conoce
9	72	12	0	0	0

Gráfico N° 10.

Título: Señalización



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 77% de la población concuerda que la señalización de la Planta Bellavista es buena, pero que se podría mejorar para llegar a la excelencia, a través de colocar más señalización y que ésta sea de acuerdo a las normas del INEN.

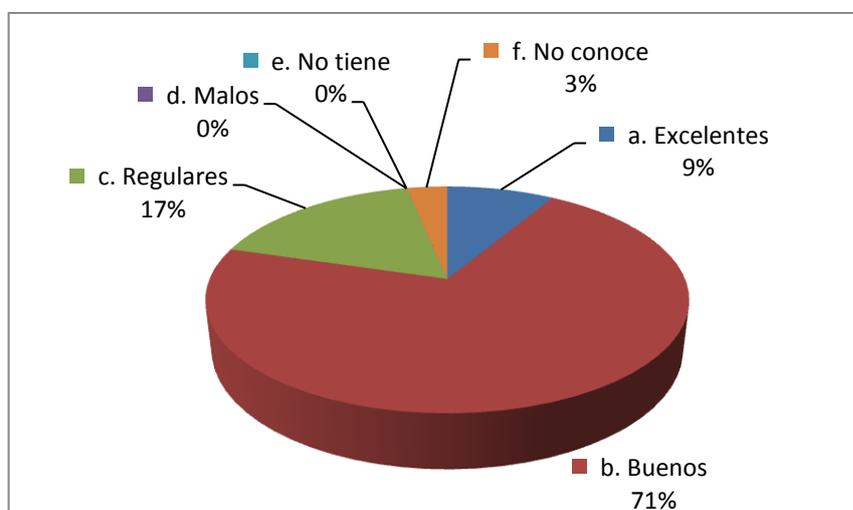
6. Los dispositivos de seguridad en la maquinaria de la Planta son?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Excelentes	b. Buenos	c. Regulares	d. Malos	e. No tiene	f. No conoce
8	66	16	0	0	3

Gráfico N° 11.

Título: Dispositivos de seguridad en la maquinaria



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 71% de la población piensa que los dispositivos de seguridad de la maquinaria son buenos, lo que indica que no existe mayores riesgos en este aspecto.

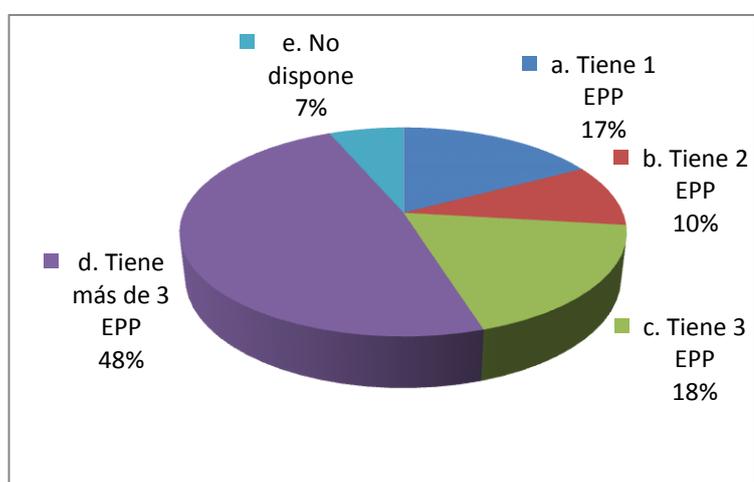
7.Cuál de los siguientes Equipos de Protección Personal (EPP's) dispone usted?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Tiene 1 EPP	b. Tiene 2 EPP	c. Tiene 3 EPP	d. Tiene más de 3 EPP	e. No dispone
16	9	17	45	6

Gráfico N° 12.

Título: Equipos de Protección Personal (EPP's)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 48% de los encuestados poseen más de 3 Equipos de protección personal, el cual es personal operativo. El 17% de personas que disponen de 1 EPP se refiere a la ropa de trabajo y son personal administrativo y choferes. Finalmente el personal que no posee EPP es personal administrativo.

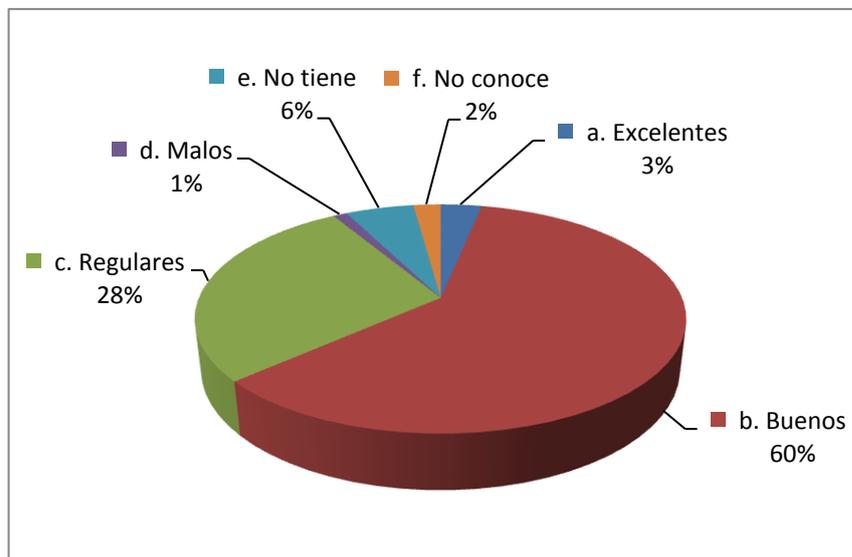
8. Los Equipos de Protección Personal (EPP's) que usted recibe son?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Excelentes	b. Buenos	c. Regulares	d. Malos	e. No tiene	f. No conoce
3	56	26	1	5	2

Gráfico N° 13.

Título: Calidad de los Equipos de Protección Personal (EPP's)



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 60% de los encuestados concuerdan en que los EPP's recibidos son de buena calidad y el 6% que no tiene es personal administrativo.

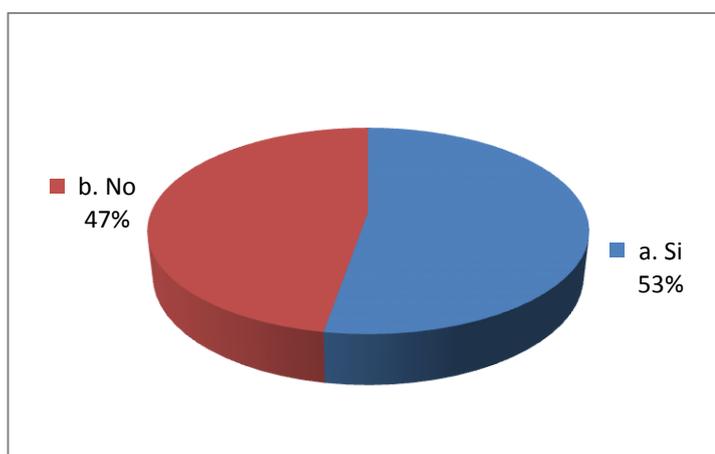
9. Conoce el plan de contingencias de la Planta Bellavista?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Si	b. No
49	44

Gráfico N° 14.

Título: Plan de contingencias



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 53% del personal conoce el Plan de Contingencia, y el 47% de encuestados que laboran en la Planta no lo conocen, consecuentemente es necesaria su difusión, de forma verbal y escrita, puesto que la mayoría del personal que no conoce el plan pasan la mayor parte del tiempo fuera de la Planta.

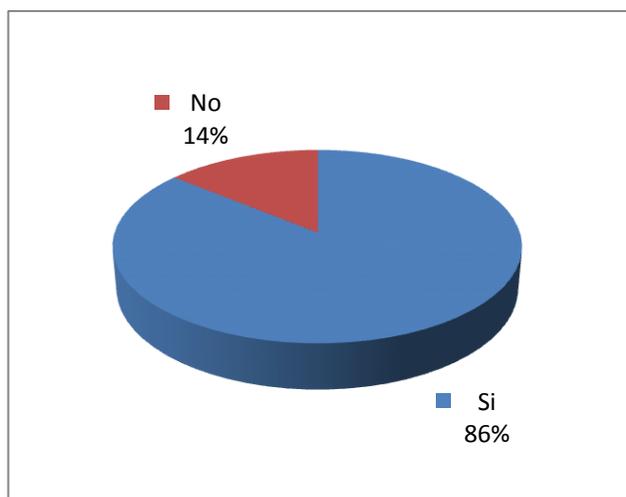
10a.- Sabe qué hacer en caso de Evacuación de emergencia?

TABLA DE TABULACIÓN

Si	No
80	13

Gráfico N° 15.

Título: Evacuación de emergencia



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 86% del personal de la planta sabe qué hacer en caso de evacuación de emergencia, y el 14% que no sabe cómo actuar este es personal que no ha podido participar en simulacros de este tipo. Por lo que es necesario realizar más simulacros y coordinarlos adecuadamente con anterioridad.

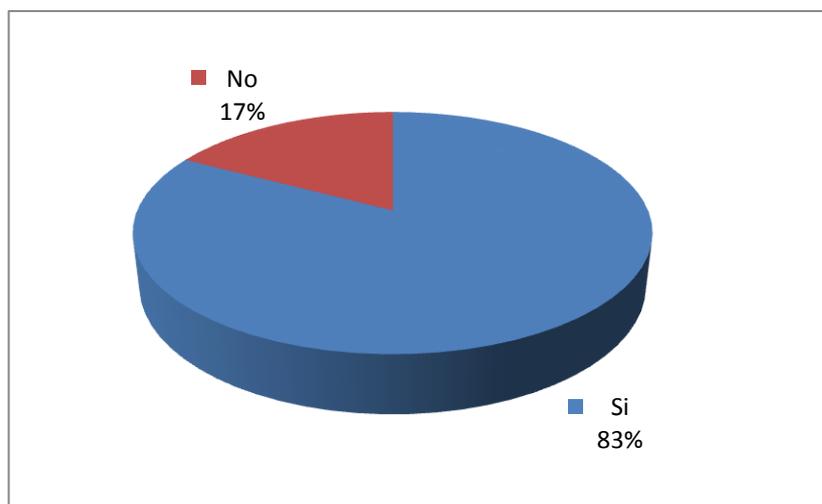
10b.- Sabe qué hacer en caso de Derrame de Cloro gas?

TABLA DE TABULACIÓN

Si	No
77	16

Gráfico N° 16.

Título: Derrame de Cloro gas



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 83% del personal de la planta sabe qué hacer en caso de derrame de cloro gas, y el 17% que no sabe cómo actuar este es personal que no ha podido participar en simulacros de este tipo. Por lo que es necesario realizar más simulacros y coordinarlos adecuadamente con anterioridad.

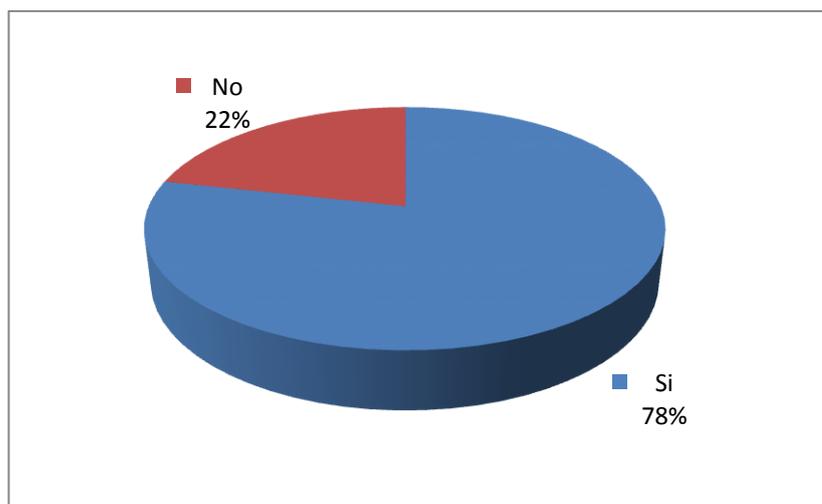
10c.- Sabe qué hacer en caso de Incendio?

TABLA DE TABULACIÓN

Si	No
73	20

Gráfico N° 17.

Título: Incendio



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 78% del personal de la planta sabe qué hacer en caso de incendio, y el 22% que no sabe cómo actuar es personal que no han podido participar en simulacros de este tipo. Por lo que es necesario realizar más simulacros y coordinarlos adecuadamente con anterioridad.

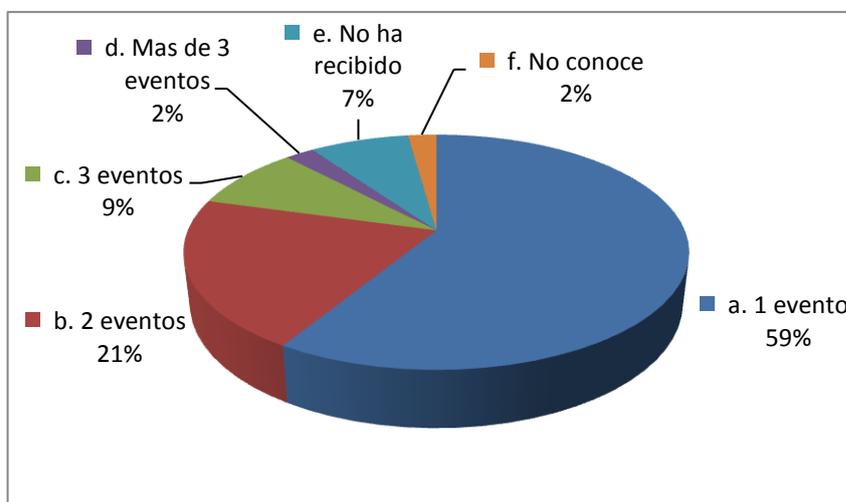
11. Cuántos eventos de capacitación sobre seguridad industrial y salud ocupacional recibe al año?

TABLA DE TABULACIÓN

a. 1 evento	b. 2 eventos	c. 3 eventos	d. Más de 3 eventos	e. No ha recibido	f. No conoce
54	19	8	2	7	2

Gráfico N° 18.

Título: Eventos de capacitación



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 59% del personal ha recibido un evento de capacitación al año, lo que significa que la capacitación necesita ser realizada de forma continua, adicionalmente se debe capacitar a un grupo de personas, para que sean quienes se encarguen de dar los adiestramientos continuamente en la Planta.

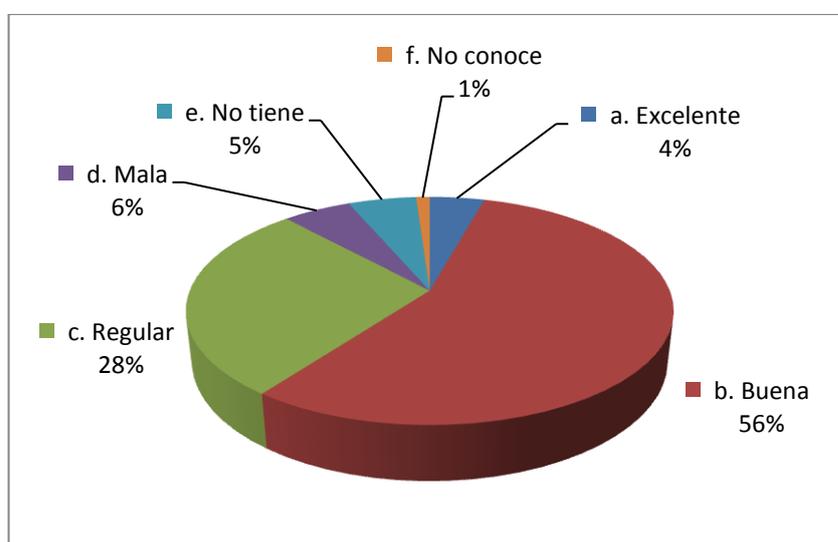
12. La capacitación que se brinda sobre seguridad industrial y salud ocupacional es?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Excelente	b. Buena	c. Regular	d. Mala	e. No tiene	f. No conoce
4	52	26	5	5	1

Gráfico N° 19.

Título: Calidad de la capacitación que se brinda



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 56% del personal opina que la capacitación recibida es buena y el 28% piensa que es regular. Con esto se puede concluir que para que la capacitación sea excelente, en primer lugar se debe dar de acuerdo al puesto de trabajo, además debe ser vista de forma más detallada y extensa.

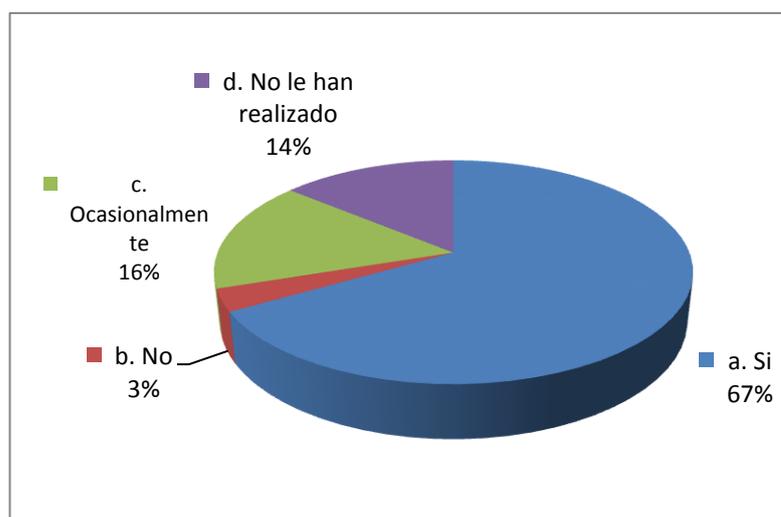
13. Asiste a todos los exámenes médicos que la empresa realiza?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Si	b. No	c. Ocasionalmente	d. No le han realizado
62	3	15	13

Gráfico N° 20.

Título: Exámenes médicos



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 67% del personal acude a los exámenes médicos que la empresa realiza. El 16% de personas se realizan ocasionalmente por motivos ajenos a su voluntad, como por ejemplo que están de vacaciones y no se enteran.

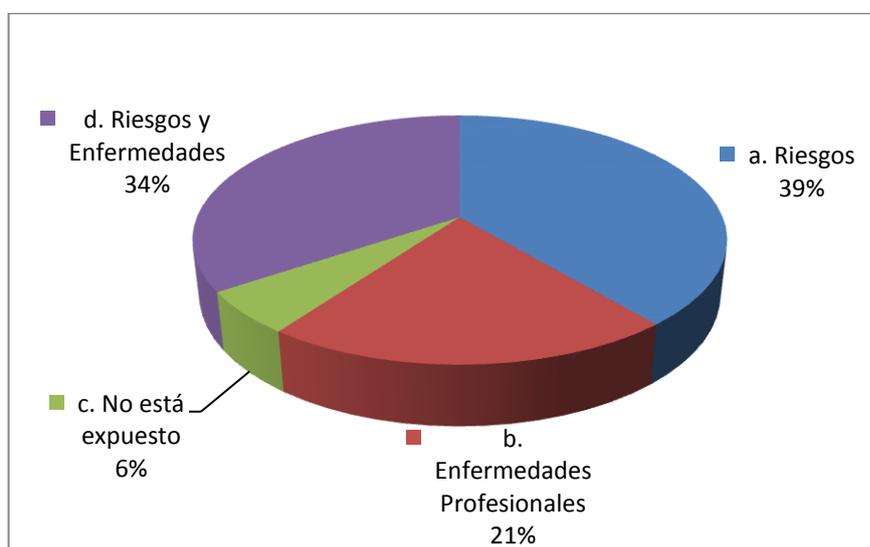
14. En su puesto de trabajo está expuesto a?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Riesgos	b. Enfermedades Profesionales	c. No está expuesto	d. Riesgos y Enfermedades
35	19	5	31

Gráfico N° 21.

Título: Exposición en el puesto de trabajo



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 39% del personal está expuesto a riesgos laborales, el 21% está expuesto a enfermedades profesionales, y el 34% que está expuesto a los dos factores es personal técnico. El 6% que dice no estar expuesto, es personal que no tiene conocimiento sobre el tema, pero que de igual forma están expuestos a riesgos laborales. Por ello se debe dar capacitación sobre el tema y adicionalmente hacer un seguimiento médico para conocer el estado de salud de los trabajadores de la Planta.

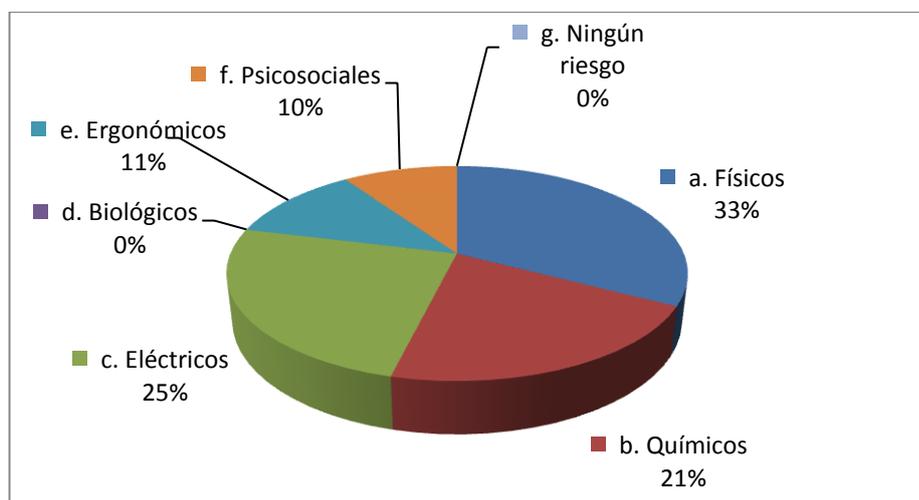
15.1.- Enumere en orden de importancia a cuál de los siguientes riesgos está expuesto en sus labores diarias?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Físicos	b. Químicos	c. Eléctricos	d. Biológicos	e. Ergonómicos	f. Psicosociales	g. Ningún riesgo
17	11	13	0	6	5	0

Gráfico N° 22.

Título: Principal riesgo al que están expuestos en sus labores diarias



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 33% de la población está expuesta principalmente a riesgos físicos, de los cuales en su mayoría es personal técnico y choferes. Por lo que se debe dar capacitación continua sobre riesgos de trabajo.

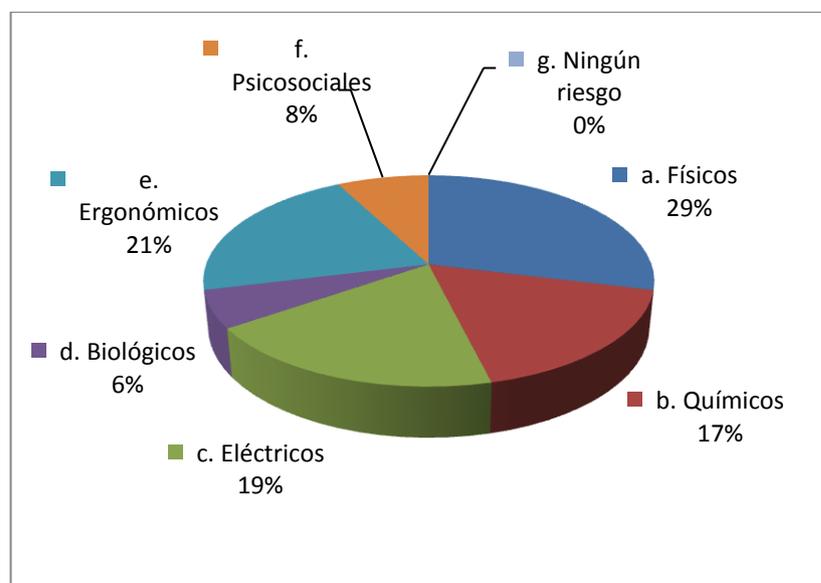
15.2.- Enumere en orden de importancia a cuál de los siguientes riesgos está expuesto en sus labores diarias?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Físicos	b. Químicos	c. Eléctricos	d. Biológicos	e. Ergonómicos	f. Psicosociales	g. Ningún riesgo
15	9	10	3	11	4	0

Gráfico N° 23.

Título: Segundo riesgo al que están expuestos en sus labores diarias



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 29% de la población está de acuerdo en que el segundo riesgo al que están expuestos es de igual forma que el anterior, el riesgo físico, de los cuales en su mayoría son el personal técnico que eligió como riesgo principal el eléctrico. Por lo que se debe dar capacitación continua sobre riesgos de trabajo.

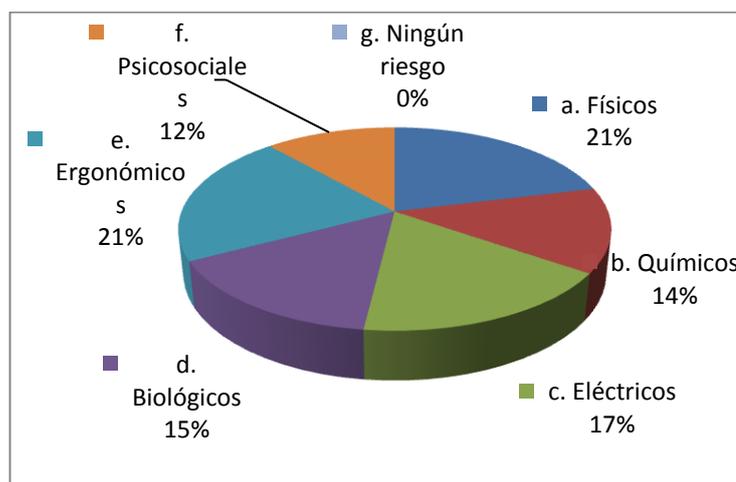
15.3.- Enumere en orden de importancia a cuál de los siguientes riesgos está expuesto en sus labores diarias?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Físicos	b. Químicos	c. Eléctricos	d. Biológicos	e. Ergonómicos	f. Psicosociales	g. Ningún riesgo
11	7	9	8	11	6	0

Gráfico N° 24.

Título: Tercer riesgo al que están expuestos en sus labores diarias



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

La población está dividida con un 21% en que el tercer riesgo al que están expuestos es ergonómico y físico, de los cuales en su mayoría son personal técnico y administrativo. Por lo que se debe dar capacitación continua sobre riesgos de trabajo.

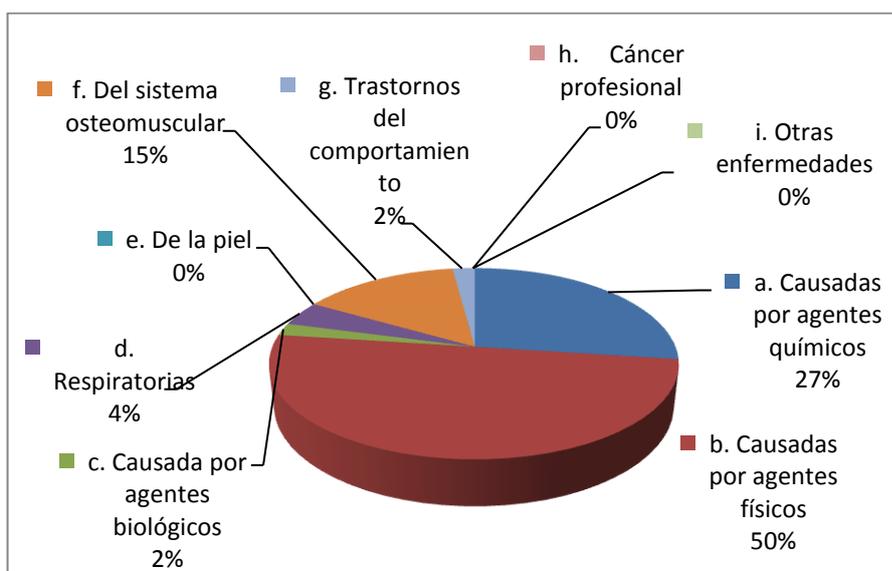
16.1.- Enumere en orden de importancia a cuál de las siguientes enfermedades profesionales está expuesto en sus labores?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Causadas por agentes químicos	b. Causadas por agentes físicos	c. Causada por agentes biológicos	d. Respiratorias	e. De la piel	f. Del sistema osteomuscular	g. Trastornos del comportamiento	h. Cáncer profesional	i. Otras enfermedades
13	24	1	2	0	7	1	0	0

Gráfico N° 25.

Título: Principal enfermedad profesional a la que están expuestos



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

En concordancia con la pregunta 15.1 el 50% de la población está expuesta principalmente a enfermedades, causadas por agentes físicos, de los cuales en su mayoría son personal técnico. Por lo que es necesario entregar los equipos de protección y dar capacitación continua sobre enfermedades profesionales.

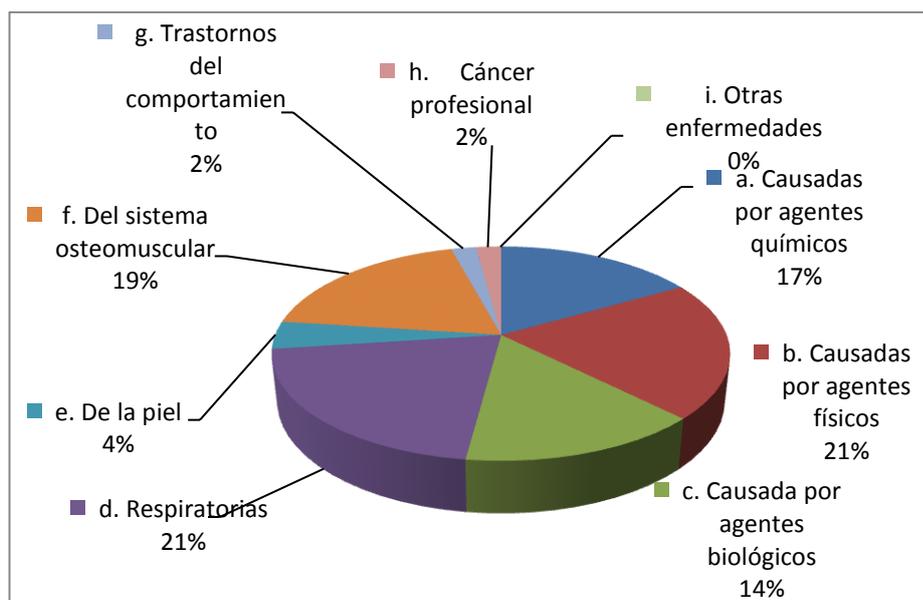
16.2.- Enumere en orden de importancia a cuál de las siguientes enfermedades profesionales está expuesto en sus labores diarias (1 mayor exposición – 9 menor exposición)?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Causadas por agentes químicos	b. Causadas por agentes físicos	c. Causada por agentes biológicos	d. Respiratorias	e. De la piel	f. Del sistema osteomuscular	g. Trastornos del comportamiento	h. Cáncer profesional	i. Otras enfermedades
8	10	7	10	2	9	1	1	0

Gráfico N° 26.

Título: Segunda enfermedad profesional a la que están expuestos



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

La población está dividida con un 21% en que la segunda enfermedad a la que están expuestos es causada por agentes físicos y además de tipo respiratorio, de los cuales en su mayoría son personal técnico. Por lo que es necesario entregar los equipos de protección y dar capacitación continua sobre enfermedades profesionales.

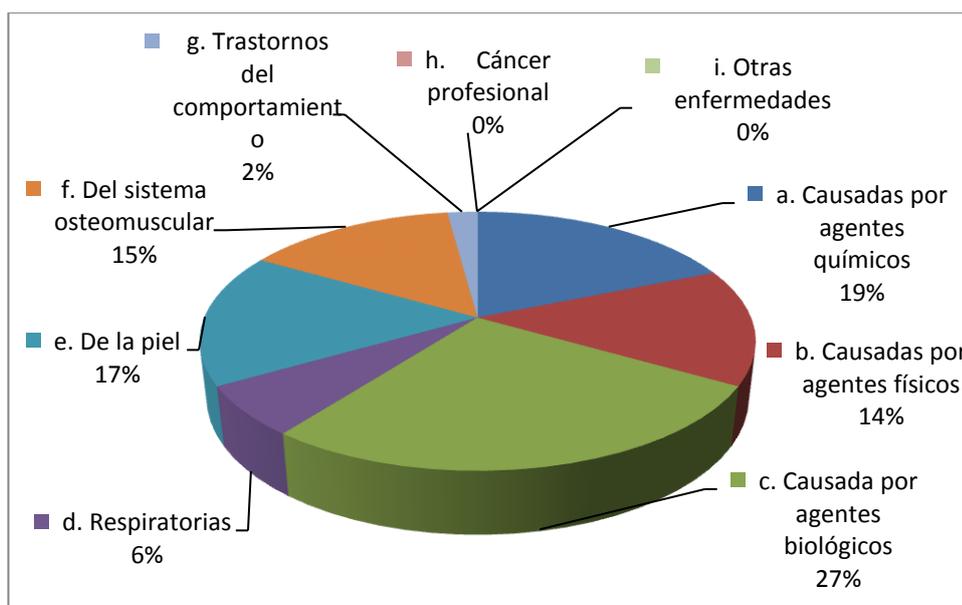
16.3.- Enumere en orden de importancia a cuál de las siguientes enfermedades profesionales está expuesto en sus labores diarias?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Causadas por agentes químicos	b. Causadas por agentes físicos	c. Causada por agentes biológicos	d. Respiratorias	e. De la piel	f. Del sistema osteomuscular	g. Trastornos del comportamiento	h. Cáncer profesional	i. Otras enfermedades
9	7	13	3	8	7	1	0	0

Gráfico N° 27.

Título: Tercera enfermedad profesional a la que están expuestos



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 27% de la población coincide en que la tercera enfermedad a la que están expuestos es causada por agentes biológicos y en su mayoría son personal técnico. Por lo que es necesario entregar los equipos de protección y dar capacitación continua sobre enfermedades profesionales.

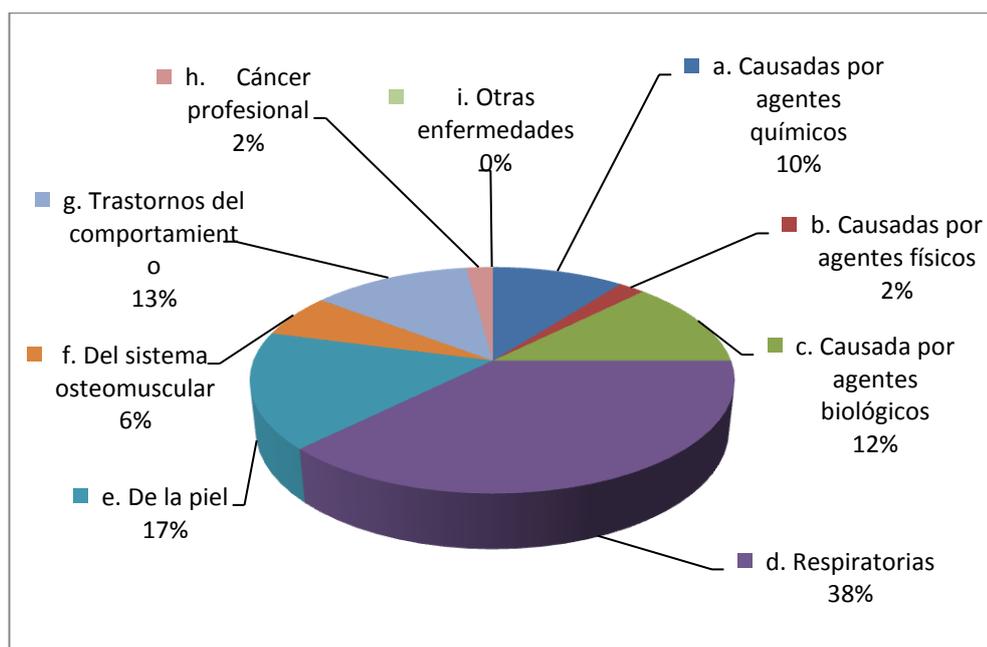
16.4.- Enumere en orden de importancia a cuál de las siguientes enfermedades profesionales está expuesto en sus labores?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Causadas por agentes químicos	b. Causadas por agentes físicos	c. Causada por agentes biológicos	d. Respiratorias	e. De la piel	f. Del sistema osteomuscular	g. Trastornos del comportamiento	h. Cáncer profesional	i. Otras enfermedades
5	1	6	18	8	3	6	1	0

Gráfico N° 28.

Título: Cuarta enfermedad profesional a la que están expuestos



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 38% de la población está de acuerdo en que la cuarta enfermedad a la que están expuestos es de tipo respiratoria, dentro de las cuales la mayoría son personal técnico. Por lo que es necesario entregar los equipos de protección y dar capacitación continua sobre enfermedades profesionales.

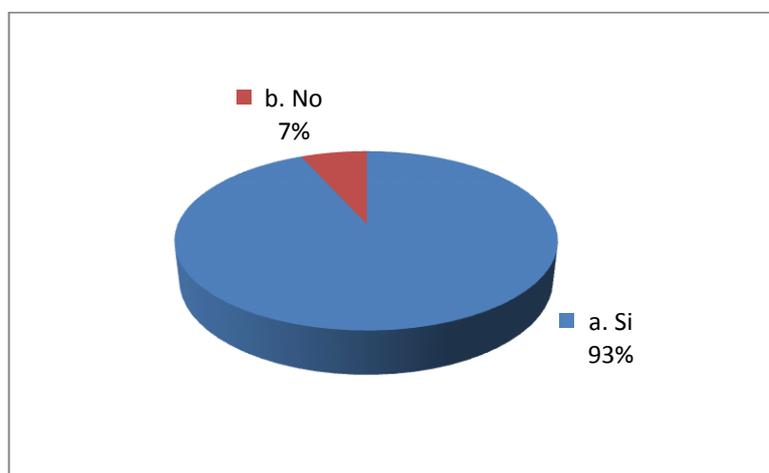
17. Está de acuerdo que se haga un mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO en la Planta de Tratamiento Bellavista?

TABLA DE TABULACIÓN

a. Si	b. No
84	6

Gráfico N° 29.

Título: Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO



Fuente: EPMAPS, Planta de Tratamiento Bellavista, Información de campo

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El 93% de los encuestados están de acuerdo en que se haga un mejoramiento del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional SISO en la Planta de Tratamiento Bellavista, el cual es el tema de Tesis.

2.5.5. Conclusiones de la investigación

Después de haber analizado los resultados obtenidos de manera individual en cada pregunta de la encuesta, se puede concluir que el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional SISO en la Planta de Tratamiento Bellavista, necesita ser mejorado y el 93% de la población está de acuerdo con ello, ya que las encuestas revelan que el personal necesita tener capacitación y adiestramiento en temas de legislación laboral, seguridad y salud, de manera continua y detallada, ya que la pregunta N° 11 revela que el 59% del personal recibe capacitación una vez al año, lo que significa que todavía no tiene una cultura de seguridad, lo cuál se conseguirá realizando el adiestramiento necesario a todo el personal, adicionalmente en la pregunta N° 1 se nota que el 64% de los encuestados opinan que el departamento de seguridad de la EPMAAPS cumple a veces la normativa vigente, esto se da, porque no cuenta con suficiente personal para dar adiestramientos continuos en la Planta, por lo tanto se debe capacitar a un grupo de personas, las cuáles serán las encargadas de dar dicho adiestramiento al personal de mandos medios y operativo que labora en el sitio.

Además dentro de ese grupo de personas debe existir un responsable de seguridad de la Planta el cuál debe tener el conocimiento y autoridad necesarios para realizar dicha función, y éste será quien emita un formulario de permiso de trabajo en La Planta Bellavista.

Finalmente se puede destacar que el 48% de los encuestados poseen más de tres Equipos de Protección Personal EPP'S lo que significa que el personal técnico está bien equipado para realizar sus labores, y el 60% de éstos opinan que los equipos son de buena calidad.

CAPÍTULO III

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (SISO) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS

La Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) es una realidad compleja, que abarca desde la problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas.

La propia complejidad de la seguridad y la salud ocupacional aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

La mayor parte de actividades laborales que se llevan a cabo en la Planta de Tratamiento Bellavista se hallan expuestas a riesgos laborales derivados del uso de herramientas manuales y eléctricas, máquinas y equipos diversos.

Algunas de tales actividades se realizan en talleres de mantenimiento o en el sitio donde se ubica la maquinaria. En cualquier caso, el uso de estas herramientas y máquinas puede provocar riesgos de diversa consideración para los usuarios si no se conocen adecuadamente sus condiciones de puesta en marcha, funcionamiento y parada.

Un programa de seguridad y salud ocupacional es definido como un conjunto de objetivos de acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Cabe destacar que los programas de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) para la Planta de Tratamiento Bellavista son fundamentales debido a que éstos permiten desarrollar una serie de actividades planeadas que sirvan para crear un ambiente y actitudes psicológicas que promuevan la seguridad y la salud laboral de quienes trabajan en la Planta. Por ello se hacen necesarios los programas de seguridad y salud, orientados a garantizar condiciones de trabajo, capaces de mantener cierto nivel de seguridad y salud en los trabajadores, como también desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo.

3.1. Estrategias para la Planta de Tratamiento Bellavista

Para el control de los riesgos identificados en las actividades propias de la Planta, los cuales están descritos en el Capítulo II de la presente investigación, se deben definir las acciones encaminadas a la prevención y al control de los mismos. La prevención de los riesgos laborales son técnicas que se aplican para determinar los peligros relacionados con tareas, el personal que ejecuta la tarea, personas involucradas en la tarea, equipos y materiales que se utilizan y ambiente donde se ejecuta el trabajo.

Con el procedimiento que a continuación se describe se persigue minimizar los riesgos, las pérdidas en función de la productividad y la consolidación económica de la Planta Bellavista; en tal sentido se plantean planes operativos, que dan las directrices necesarias para ejecutar las estrategias de la Matriz FODA y el Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS.

3.2. Planes operativos para la Planta de Tratamiento Bellavista

Para el planteamiento de los planes operativos, se detalla cada uno indicando actividades, costos estimados, recursos, objetivos y tiempos de duración.

Los responsables están designados de la siguiente forma:

JPr = Jefe de Producción

JP = Jefe de Planta

JM = Jefe de Mantenimiento

RS = Responsable de Seguridad de la Planta

SP = Secretaria de la Planta

TS = Trabajadora Social

EC = Equipo de Consultores

CT = Contratista

AT = Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.1. Plan N° 1: Proveer al personal y a la planta de los equipos necesarios

La Planta de Tratamiento Bellavista actualmente no cuenta con un medidor de cloro gas portátil (monitor manual de gases o detector manual de gases), el cual sirve para detectar la presencia del gas en el ambiente, con lo que se prevendrían futuros incidentes o accidentes.

Objetivo.- Dar el personal las facilidades y seguridades para realizar sus actividades.

Actividades.-

- a. Realizar cotizaciones del equipo
- b. Reunir al jefe de Mantenimiento y de Planta para mostrar la propuesta
- c. Hacer la solicitud a través de fondo rotativo.
- d. Adquirir los equipos.

Cuadro N° 5.

Título: Recursos y costos estimados Plan N° 1

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Medidor de cloro gas portátil	1	200,00	200,00	JM	0	0	0
Costo Estimado			200,00				0
Costo Estimado Total							200,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 6.

Título: Tiempo de duración Plan N° 1

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Realizar cotizaciones del equipo	1
b. Reunir al Jefe de Mantenimiento y de Planta para mostrar la propuesta	1
c. Hacer la solicitud a través de fondo rotativo.	2
d. Adquirir los equipos	1
Tiempo Estimado Total	5

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.2. Plan N° 2: Conocer periódicamente el clima laboral por parte de los trabajadores

En la Planta de Tratamiento es necesario conocer la percepción del ambiente laboral por parte de los trabajadores, para poder detectar a tiempo los requerimientos del personal y de ser preciso realizar actividades motivacionales y de integración. Por ello es necesario realizar una encuesta de forma trimestral, mayor información ver Anexo N° 7.

Objetivo.- Hacer un diagnóstico del clima organizacional en la Planta.

Actividades.-

- a. Reunir al personal de la Planta
- b. Realizar charla informativa
- c. Realizar encuestas
- d. Procesar los datos y realizar el informe para el jefe de Planta y de Bienestar social.

Cuadro N° 7.

Título: Recursos y costos estimados Plan N° 2

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Copias	96	0,04	3,84	SP	0	0	0
Charla				RS	0	0	0
Realizar encuestas				SP	0	0	0
Tabular la información y realizar el informe				RS	0	0	0
Costo Estimado	3,84			0			
Costo Estimado Total							3,84

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 8.

Título: Tiempo de duración Plan N° 2

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Reunir al personal de la Planta	1
b. Realizar charla informativa	0
c. Realizar encuestas	0
d. Procesar la información y realizar el informe para el jefe de Planta y de Bienestar social.	1
Tiempo Estimado Total	2

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.3. Plan N° 3: Plan de capacitación para los empleados de la Planta de Tratamiento Bellavista

Luego de revisar la información levantada en la Planta, se llegó a la conclusión de que es necesario realizar un plan de capacitación al personal, el cual contribuya a fortalecer los conocimientos en temas de seguridad y salud ocupacional. Por lo que la propuesta del plan es contratar consultores externos, los cuales se encargarán de capacitar a los 99 empleados de la Planta Bellavista, para de esa forma crear una cultura de seguridad en la Planta de Tratamiento. Mayor información sobre la proforma de los cursos de capacitación ver Anexo N° 8.

Los temas de capacitación están basados en la encuesta realizada al personal, específicamente donde demostraron falta de conocimiento, y son los siguientes:

- Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo
- Equipos de protección personal
- Causas de accidentes
- Prevención de accidentes
- Orden y limpieza en el trabajo
- Salud ocupacional.

Objetivo.- Fortalecer los conocimientos de seguridad y salud ocupacional del personal que labora en la Planta.

Actividades.-

- a. Realizar cotización de capacitación
- b. Presentar la cotización al Jefe de Planta y de Producción
- c. Incluir en el Presupuesto Anual de Contrataciones PAC, de la Planta Bellavista para el 2014.
- d. Contratar al personal para dictar capacitaciones.

Cuadro N° 9.**Título:** Recursos y costos estimados Plan N° 3

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD Anual	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Capacitación para los 59 administrativos (cuatrimestres)	3	13.216,00	39.648,00	EC			
Capacitación para los 40 operativos (cuatrimestres)	3	6.720,00	20.160,00	EC			
Costo Estimado			59.808,00				0
Costo Estimado Total							59.808,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

La capacitación se realizará en tres ciclos, en cada ciclo se dictarán dos temas y estos ciclos se los realizará cada cuatro meses.

Cada ciclo tendrá una duración de cuarenta horas, además se incluye el material didáctico.

A continuación se detallan los costos y los temas de capacitación de cada ciclo:

Cuadro N° 10.**Título:** Costos y temas de capacitación de cada ciclo

Descripción	Personal Administrativo			Personal Operativo			Costo Total del Ciclo USD
	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD	
CICLO N° 1: * Legislación Laboral * Equipos de Protección personal	59	200	11.800,00	40	150	6.000,00	17.800,00
CICLO N° 2: * Causas de accidentes * Prevención de accidentes	59	200	11.800,00	40	150	6.000,00	17.800,00
CICLO N° 3: * Orden y limpieza en el lugar de trabajo * Salud ocupacional	59	200	11.800,00	40	150	6.000,00	17.800,00
Subtotal	35.400,00			18.000,00			53.400,00
IVA							6.408,00
Costo Total							59.808,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.**Cuadro N° 11.****Título:** Tiempo de duración Plan N° 3

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Realizar cotización de capacitación	1
b. Presentar las cotizaciones al Jefe de Planta y de Producción	0
c. Incluir en el Presupuesto de la Planta para el 2014	3
d. Contratar al personal para dictar capacitaciones.	8
Tiempo Estimado Total	12

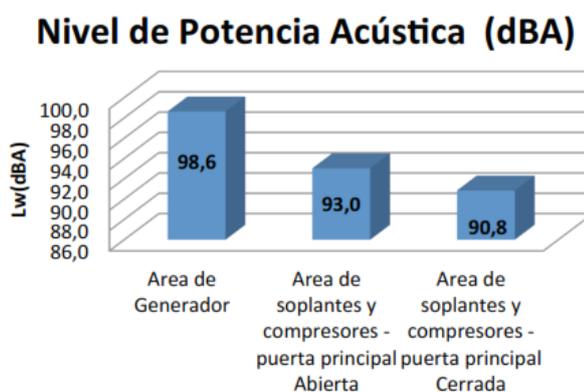
Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.4. Plan N° 4: Disminuir los niveles de ruido emitidos por la maquinaria

Para la potabilización del agua, la Planta Bellavista utiliza maquinaria en cada proceso, pero esta genera ruido, por lo que se realizó un estudio de los niveles de ruido a cargo de la empresa DECIBEL en marzo del 2012, con lo que se comprobó el nivel de potencia acústica especialmente en el área de soplantes y en el área del generador de emergencia, los cuáles superan los 90 decibeles (db), esta información se puede apreciar en la figura N° 24.

Figura N° 24.

Título: Nivel de Potencia Acústica (dBA).



Fuente: deciBel, Planteamiento de alternativas de Control de Ruido para Planta de Tratamiento de Agua Bellavista, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Por ello es necesario realizar sistemas de encierro acústico que sirvan para disminuir el nivel de ruido emitido en estos dos puntos.

Objetivo.- Disminuir el nivel de afectación del ruido a los trabajadores de la Planta.

Actividades.-

- a. Realizar cotización del sistema de encierro acústico
- b. Presentar la cotización al Jefe de Planta y de Producción
- c. Incluir en el Presupuesto Anual de Contrataciones PAC, de la Planta Bellavista para el 2014.
- d. Contratar al personal para que realice el sistema de disminución de ruido.

A continuación se presentan los soplantes y el generador, con su respectivo plano del sistema de disminución de ruido.

3.2.4.1 Soplantes

El área de soplantes está ubicada en la planta baja del edificio, en la cual se encuentran ubicados dos compresores y tres soplantes, los cuales sirven para suministrar aire a presión en las válvulas y para realizar el lavado de los filtros, los soplantes no funcionan continuamente ya que lo hacen durante el lavado por doce minutos, cuatro veces al día. A continuación se puede observar el área de soplantes en la figura N° 25.

Figura N° 25.

Título: Cámara de soplantes.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

El principal problema para la disminución del nivel de ruido es el pobre aislamiento acústico que ofrece la puerta de dicha área, por lo que se plantea reducir el tamaño de la puerta, que actualmente es de 4,75 x 4,50 m, por una puerta acústica de 2,50 x 2,50 m, además se instalarían dos louvres de ingreso de aire sobre la puerta de acceso, por lo que con la construcción de este sistema se tendría una disminución aproximada de - 48 (dBA) (deciBel, 2012).

Con la alternativa propuesta se tendría un nivel de ruido aproximado de 42 dBA, lo cual está dentro de la normativa vigente, a continuación en la figura N° 26, se muestra el sistema de reducción de ruido en el área de soplantes.

Figura N° 26.

Título: Sistema de reducción de ruido en área de soplantes.



Fuente: deciBel, Planteamiento de alternativas de Control de Ruido para Planta de Tratamiento de Agua Bellavista, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.4.2 Generador de emergencia

El generador tiene una capacidad de 212,5 KVA y se encuentra ubicado en la subestación de energía de la Planta, el cual provee de energía cuando existe algún corte en la Planta. A continuación se puede observar el generador en la figura N° 27.

Figura N° 27.

Título: Generador de emergencia.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

La opción más acertada para disminuir los niveles de ruido que afectan al personal de la Planta es la propuesta, por la empresa Decibel, la cual recomienda implementar un encierro acústico a la máquina, el cual sería de ancho 165 cm x alto 225 cm x largo 295 cm y un silenciador en el tubo de escape de diámetro 44 cm x largo 69 cm, con lo que se podría tener una disminución aproximada de -15 (dBA) (deciBel, 2012).

Con la alternativa propuesta se tendría un nivel de ruido aproximado de 75 dB, lo cual está dentro de la normativa vigente, a continuación en la figura N° 28, se muestra el sistema de encierro acústico para el generador eléctrico.

Figura N° 28.

Título: Sistema de encierro acústico para el generador eléctrico.



Fuente: deciBel, Planteamiento de alternativas de Control de Ruido para Planta de Tratamiento de Agua Bellavista, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 12.

Título: Recursos y costos estimados Plan N° 4.

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant .	Precio Unitario USD	Costo Total USD	Re sp on sa ble	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Sistema de reducción de ruido en área de soplantes.	1	15.600,00	15.600,00	EC			
Sistema de encierro acústico para el generador eléctrico.	1	9.216,00	9.216,00	EC			
Costo Estimado	24.816,00						0
Costo Estimado Total							24.816,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Los costos incluyen mano de obra. Mayor información sobre proforma de soplantes ver Anexo N° 10, y sobre proforma del generador ver Anexo N° 11.

Cuadro N° 13.

Título: Tiempo de duración Plan N° 4.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Realizar cotización	1
b. Presentar la cotización al Jefe de Planta y de Producción	0
c. Incluir en el Presupuesto de la Planta para el 2014	3
d. Contratar al personal para que realice el sistema de disminución de ruido.	8
Tiempo Estimado Total	12

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.5. Plan N° 5: Agregar en las órdenes de trabajo los equipos de seguridad que se deben utilizar

En la actualidad en la Planta de Tratamiento Bellavista, en las ordenes de trabajo no se toman en cuenta los equipos de protección personal que deben utilizar los trabajadores para realizar las actividades de las ordenes de trabajo emitidas, por lo que es necesario incluir en las ordenes un formulario en el cual se indiquen los Equipos de Protección Personal EPP's que se deben utilizar de acuerdo al riesgo al que se van a exponer.

Objetivo.- Incrementar las medidas de protección para el personal.

Actividades.-

- a. Presentar el formulario para su aprobación al Jefe de Mantenimiento, al Jefe de Planta y al Jefe de Producción
- b. Realizar la presentación del nuevo formulario a los trabajadores
- c. Agregar el formulario a las órdenes de trabajo.

Cuadro N° 14.

Título: Recursos y costos estimados Plan N° 5.

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD Anual	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Realizar el formulario	1	0,00	0,00	AT			
Impresiones	360	0,05	18,00	JM			
Costo Estimado	18,00			0			
Costo Estimado Total							18,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 15.

Título: Tiempo de duración Plan N° 5.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a) Presentar el formulario para su aprobación al Jefe de Mantenimiento, al Jefe de Planta y al Jefe de Producción	2
b) Realizar la presentación del nuevo formulario a los trabajadores	0
c) Agregar el formulario a las órdenes de trabajo.	1
Tiempo Estimado Total	3

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

A continuación se muestra en la Figura N° 29, el formato del permiso de trabajo, en el cual se detalla el tipo de trabajo a efectuarse, los peligros potenciales, equipos de protección personal que se deben usar, precauciones, y medición de gases.

Figura N° 29.

Título: Permiso de Trabajo

PERMISO DE TRABAJO				N°			
FECHA		DESDE		HASTA		Visto bueno supervisor	
Instalación afectada:				Equipo:		Lugar:	
Descripción detallada del trabajo:							
Equipos necesarios:				Otro material:			
TIPO DE TRABAJO A EFECTUARSE							
TRABAJO EN FRIO:		TRABAJO EN CALIENTE:		TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO:		OTRO:	
PELIGROS POTENCIALES							
Marque los ítems aplicables							
1 () Llama/ suelda/ corte en caliente				14 () Electricidad estática			
2 () Chispa				15 () Emisión de radiaciones			
3 () Fuego/ inflamación espontánea				16 () Altas/ bajas temperaturas			
4 () Prod. Inflamables/ tóxicos / corrosivos				17 () Proximidad de drenajes/ fosas			
5 () Asfixia/ intoxicación				18 () Piezas en movimiento			
6 () Presencia de tuberías/ cables				19 () Inexperiencia en el trabajo			
7 () Trabajo en alturas				20 () Deterioro del sistema de seguridad			
PRECAUCIONES							
Marque los ítems aplicables							
1 () Máscara/ mascarilla				17 () Chequeo previo/ procedimiento			
2 () Pantalla facial/ máscara de soldar/ Lentes de seguridad				18 () Listado de consignaciones eléctricas			
3 () Casco				19 () Plan de platinaje			
4 () Protección auditiva				20 () Listado de consignaciones mecánicas			
5 () Calzado de seguridad				21 () Doble aislamiento/ atmosférico			
6 () Guantes de tela/ cuero/ para químicos				22 () Equipo contra incendios complementario			
7 () Ropa de trabajo/ desechable/ química				23 () Protector de chispas/ cortina de agua			
8 () Línea de vida				24 () Herramientas anti chispa			
9 () Arnés de seguridad/ cinturón				25 () Conexión equipotencial			
10 () Detector de gases				26 () Eliminación combustible del lugar			
11 () Reunión de pre-arranque				27 () Medición de gas previa/repeticir/continuar			
12 () Consignas escritas a los participantes				28 () Descompresión/ purga/ limpieza			
13 () Vigilancia permanente				29 () Aireación/ ventilación			
14 () Anuncios/ balizaje/ zona protegida				30 () Colocar pasarelas/ andamios			
15 () Listado de precaución adjunta				31 () Manejo de materiales / procedimientos			
16 () Manual de procedimientos				32 () Suspensión de equipos de radio			
				33 () Control de radiaciones			
MEDICION DE GASES							
FECHA	HORA	% O2	% LEL	PPM CO	PPM H2S		
PETICION				APROBACION			
NOMBRE: _____				NOMBRE: _____			
FIRMA: _____				FIRMA: _____			
SOLICITANTE				RESP. SEGURIDAD PSA			

Fuente: Manual de Seguridad y Salud Ocupacional PSA, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.6. Plan N° 6: Construcción de gradas para salida de emergencia

La Planta de Tratamiento no dispone de escaleras para salida de emergencia, por lo que es necesario realizar su construcción, para poder realizar una evacuación en caso de que exista algún siniestro.

Objetivo.- Cumplir con la normativa vigente.

Actividades.-

- a. Realizar cotización de la construcción
- b. Presentar la cotización al Jefe de Planta y de Producción
- c. Incluir en el Presupuesto Anual de Contrataciones PAC, de la Planta Bellavista para el 2014.
- d. Contratar al personal para construcción de las gradas de emergencia.

Cuadro N° 16.

Título: Recursos y costos estimados Plan N° 6.

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD Anual	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Costo Estructural	1	48.395,26	48.395,26	CT			
Costo Arquitectónico	1	35.379,50	35.379,50	CT			
Costo Estimado			83.774,76				0
Costo Estimado Total							83.774,76

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Los costos incluyen mano de obra. Mayor información sobre datos técnicos y costos de construcción de las gradas ver Anexo N° 9.

Cuadro N° 17.

Título: Tiempo de duración Plan N° 6.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Realizar cotización de la construcción	2
b. Presentar la cotización al Jefe de Planta y de Producción	0
c. Hacer la solicitud con los términos de referencia	2
d. Contratar al personal para construcción de las gradas de emergencia	8
Tiempo Estimado Total	12

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

A continuación de detalla en la figura N° 30, el plano propuesto con las gradas para salida de emergencia.

Figura N° 30.

Título: Plano propuesto con las gradas para salida de emergencia.



Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.2.7. Plan N° 7: Manual de seguridad y salud ocupacional para la Planta de Tratamiento Bellavista

Actualmente la EPMAPS dispone de un manual de seguridad y salud ocupacional, pero éste está enfocado de forma general ya que es utilizado por todas las áreas de la empresa, por lo que es necesario crear un manual de seguridad y salud ocupacional enfocado en los requerimientos específicos de la Planta de Tratamiento Bellavista.

Cabe recalcar que el manual no tendrá ningún costo para la empresa, puesto que lo va a elaborar el Carlos Alberto Frutos Suárez. con la información levantada en el capítulo II de la presente investigación. Además el manual será difundido por el responsable de Seguridad de la Planta y lo hará por departamento, es decir se realizarán cuatro reuniones con una duración de cuatro horas cada una, las cuales no tendrán costo.

Objetivo.- Cumplir con la normativa vigente.

Actividades.-

- a. Elaborar manual
- b. Presentar el manual al Jefe de Planta, de Producción y de Seguridad Industrial.
- c. Difundir el manual al personal de la Planta.

A continuación se muestra el “Manual de Seguridad y salud para la Planta de Tratamiento Bellavista”.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	141 de 76

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA



ELABORADO POR:

Carlos Alberto Frutos Suárez

Firma:

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	142 de 76

INTRODUCCIÓN

La Planta de Tratamiento Bellavista comprometida con la prevención de riesgos laborales, presenta el "MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL", con el fin de que los servidores y servidoras, obreros y obreras, contratistas permanentes y ocasionales apliquen normas básicas de seguridad y salud en sus actividades laborales, ofreciendo de esta manera condiciones de bienestar, en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

Además, ofrece datos generales de prevención de accidentes, evaluación médica, investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas a seguir, ayudando a prevenir los riesgos laborales de los puestos de la Empresa

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	143 de 76

UNIDAD I

DISPOSICIONES GENERALES



OBJETIVOS.-

Este manual tiene por objetivo establecer reglas y procedimientos seguros para las actividades de la Planta de Tratamiento Bellavista, dentro del contexto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para:

- Evitar eventos no deseados.
- Mantener las operaciones eficientes y productivas.
- Llevar una coordinación y orden de las actividades de la empresa.
- Propender a una cultura de seguridad y salud ocupacional.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	144 de 76

ALCANCE.-

Las disposiciones del presente manual son aplicables a las actividades laborales que se realizan en la Planta de Tratamiento Bellavista tanto en las áreas administrativas como operativas.

ACTIVIDAD PRODUCTIVA.-

La Planta Bellavista fue inaugurada el 18 de mayo de 1990 y está ubicada en la zona centro- oriental de Quito, dentro del área de protección del Parque Metropolitano Guanguiltagua, a una altitud de 2960 m.s.n.m.

La Planta procesa el agua cruda proveniente del sistema Papallacta, inicialmente mediante bombeo de fuentes como los ríos Papallacta, Blanco Chico y Tuminguna, y luego por gravedad desde la Presa Salve Faccha y Presa Mogotes, con las captaciones fluviales de los ríos Chalpi, Chillugsha, Mogotes y Guaytaloma.

La capacidad de tratamiento de la Planta es de 3000 l/s con una proyección de 4500 l/s mediante la ampliación de las unidades de tratamiento.

DEPARTAMENTOS Y NÚMERO DE EMPLEADOS.-

Los departamentos que existen dentro de la Planta son cuatro y se distribuyen de la siguiente forma:

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	145 de 76

DEPENDENCIA	EMPLEADOS	ADMINISTRATIVOS	OPERATIVOS
Bellavista	23	11	12
Hidrología	13	5	8
Producción	19	13	6
Captaciones y Conducciones	44	30	14
Subtotal		59	40
TOTAL	99	99	

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.-

Responsabilidades

De la Empresa

- a) Demostrar su compromiso por mejorar continuamente las condiciones laborales del personal de la Planta.
- b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones constantes en el presente manual, y demás normas de prevención especificadas en los diversos procedimientos e instructivos emitidos por el Departamento de Seguridad y Salud, además de recomendaciones efectuadas por el Comité y Subcomités Paritarios de Seguridad y Salud.
- c) Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que pueda afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- d) Mantener en buen estado las estructuras, instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas y superficies de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones emitidas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, el Ministerio del Trabajo y Empleo y las instancias preventivas de la Empresa.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	146 de 76

- f) Entregar a todos los empleados, obreros, empleadas, obreras, un ejemplar de este manual, capacitar en su contenido
- g) Dar aviso al departamento de Seguridad y Salud, de los accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en los centros de trabajo.
- h) Cumplir con la normativa vigente.

De las Jefaturas Departamentales y de Unidades

- a) Hacer cumplir la política de la Empresa y la Planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa.
- b) Colaborar con las inspecciones de seguridad y salud planificadas por el departamento de Seguridad y Salud, Comité de Seguridad y Servicio Médico de Empresa.
- c) Verificar el cumplimiento de las medidas de control establecidas en las inspecciones de seguridad predeterminadas.
- d) Informar de manera inmediata los posibles riesgos al departamento de Seguridad y Salud, para aplicar las medidas correctivas pertinentes

De los Fiscalizadores, Supervisores y Personal de Control

- a) Verificar el cumplimiento de las normas y reglamentos de Seguridad y Salud en su área.
- b) Vigilar que las estructuras físicas, instalaciones de energía, máquinas, equipos y herramientas se encuentren en buen estado.
- c) Incentivar buenos hábitos y relaciones interpersonales para fomentar la cultura de prevención en Seguridad y Salud.
- d) Informar de manera oportuna los posibles riesgos al jefe inmediato para adoptar las medidas correctivas pertinentes.
- e) Entrenar al nuevo personal en el ejercicio de sus labores a fin de evitar riesgos.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	147 de 76

- f) Involucrar sus acciones en el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo la entrega de órdenes de trabajo.
- g) Cooperar en forma directa con los programas de prevención y capacitación para evitar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales,
- h) Liderar la conformación de brigadas de emergencia dentro de la Empresa.

Obligaciones de las Servidoras y Servidores, de las Obreras y Obreros

- a) Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- b) Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- c) Usar correctamente los medios de protección personal, colectiva, especial y vial proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- d) Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
- e) Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- f) No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias estupefacientes o tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
- g) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	148 de 76

DEFINICIONES.-

Seguridad Industrial

Según la definición de Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad industrial es “un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se utilizan para controlar, evaluar, prevenir y solucionar los problemas y riesgos en el trabajo que puedan presentarse en un ambiente laboral.”

Salud Ocupacional

En un informe del comité mixto constituido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define a la Salud Ocupacional como “la actividad que tiene como finalidad fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra los riesgos para la salud y colocar y mantener al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas”.

Riesgo Laboral

“Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006) Art. 347.

Accidente de trabajo

“Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	149 de 76

consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011)Art. 6.

Incidente

Cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdida de la producción o aumento de las responsabilidades legales, a estos en Seguridad se los denomina también “accidentes blancos”

Condición insegura

Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores

Acto inseguro

Son las fallas, olvidos, errores u omisiones de los trabajadores al realizar una tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente.

Enfermedad profesional

“Afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2006) Art. 349.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	150 de 76

Lesión

La medicina clínica afirma que una lesión es un cambio anormal en la estructura o morfología de una parte del cuerpo, que puede producirse por un daño interno o externo. Las lesiones producen alteraciones en las funciones de los órganos, aparatos y sistemas corporales, generando problemas en la salud.

Invalidez

“Se define como Invalidez al menoscabo permanente en la capacidad de trabajo de una persona, a consecuencia de una enfermedad o accidente o del debilitamiento de sus fuerzas; o también definida como incapacidad permanente.” (Cortes, 2007).

Incapacidad

“Se define como incapacidad laboral, la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de una enfermedad o un accidente de trabajo. La incapacidad laboral puede presentarse de forma temporal o permanente, y puede ser parcial o total. Una incapacidad permanente conduce necesariamente a la pensión del trabajador.” (Cortes, 2007).

La Resolución C.D. 390 del IESS, REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO define:

“Art. 21.- Incapacidad Temporal.- Se considera incapacidad temporal la que impide al afiliado concurrir a su trabajo debido a accidente de trabajo o enfermedad profesional, mientras reciba atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación por enfermedad profesional.”

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	151 de 76

Art. 28.- Incapacidad Permanente Parcial.- Es aquella que produce en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional definitiva que signifique una merma de la integridad física del afiliado y su aptitud para el trabajo. Las prestaciones por incapacidad permanente parcial no generan derecho a montepío.

Art. 33.- Incapacidad Permanente Total.- Es aquella que inhibe al afiliado para la realización de todas o las fundamentales tareas de la profesión u oficio habitual.”

UNIDAD II

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Prevención de factores de riesgos mecánicos

Son producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

En la Planta de Tratamiento el personal técnico es principalmente el que está expuesto a este riesgo, ya que deben dar mantenimiento a válvulas, compuertas, cajas reductoras de velocidad, cilindros neumáticos, además trabajan con herramientas corto punzantes, por lo que pueden producirse cortes, atrapamientos, golpes, cizallamientos, impactos.

Ejemplos:

- Espacio físico reducido
- Piso irregular, resbaladizo
- Obstáculos en el piso
- Desorden
- Maquinaria desprotegida

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	152 de 76

- Manejo de herramienta cortante y/o punzante
- Manejo de armas de fuego
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) Transporte mecánico de cargas
- Trabajo a distinto nivel
- Trabajo subterráneo
- Trabajo en altura (desde 1.8 metros)
- Calda de objetos por derrumbamiento o desprendimiento
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de solidos o líquidos Superficies o materiales calientes Trabajos de mantenimiento Trabajo en espacios confinados.

Caídas al mismo nivel

Las medidas preventivas son:

Los sectores de la Planta donde existe el mayor riesgo de caída son el área de polímero, el área de sulfato de aluminio y el taller de mantenimiento y las medidas preventivas son:

- Las zonas de paso deben estar libres de obstáculos que dificulten el tránsito.
- Evitar en las oficinas que las papeleras, maletines, archivadores, cajones de archivadores estén abiertos.
- En el sitio de trabajo, equipo y herramientas de trabajo, mochilas de trabajo, material de construcción.
- No debemos descuidar el orden y limpieza de nuestro lugar de trabajo.
- Evitar que los cables eléctricos puedan causar enganches o tropiezos. Evite situarlos en vías de paso, use cubre cables y para manipularlos asegúrese que no tenga corriente.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	153 de 76

- Debe evitarse la presencia de irregularidades en el suelo que puedan originar caídas si es necesario trabajar en estos sitios se debe observar la superficie para tomar las medidas preventivas necesarias.
- Cuando los suelos estén jabonosos o resbaladizos como los que se presentan en el interior de los colectores, laderas, defensas; es conveniente, utilizar el equipo de protección como, zapatos antideslizantes.
- Cuando los suelos estén en condiciones especialmente resbaladizos, por ejemplo suelos recién limpiados o recién encerados es conveniente, advertir dichas circunstancias mediante señalización adecuada.
- En caso de que se produzcan derrames, estos deben ser limpiados rápidamente evitando posibles resbalones utilizando el medio absorbente más adecuado.
- Este atento por donde pisa para evitar tropezar con obstáculos.

Caídas de distinto nivel

De igual forma el personal de mantenimiento electromecánico y de limpieza es el que podría sufrir este tipo de accidentes en la Planta, por ello se recomienda:

- Utilice siempre medios adecuados de acceso, como las escaleras de mano, y hágalo de forma segura.
- No utilice accesos improvisados, como cajones apilados uno sobre otro, sillas o cajas.
- Cuando transporte la escalera de mano actúe con precaución para evitar golpear a otras personas.
- Suba y baje las escaleras y/o los estribos siempre de frente.
- Verificar el buen estado de conservación antes de cada uso: de los estribos, peldaños, elementos deformados o desgastados, etc.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	154 de 76

- Si el trabajo requiere un desplazamiento lateral cambie de sitio la escalera de mano.
- No manipule objetos que puedan dificultar la tarea por su excesivo peso o inestabilidad

En las escaleras fijas debemos tener en cuenta los siguientes consejos:

- Utilice siempre el pasamano tanto para subir o bajar.
- No circule demasiado de prisa y preste atención a los posibles desperfectos o situaciones inseguras.
- La presencia de objetos, derrames, etc., pueden causar tropiezos o resbalones.
- Verificar el buen estado de conservación antes de cada uso: de los estribos, peldaños, elementos deformados o desgastados, etc.

Tareas de mantenimiento

Las tareas del personal de mantenimiento son variadas y pueden generar varios tipos de riesgos por lo que hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Deben planificarse estas tareas pensando en la posible presencia de personas cercanas que puedan verse afectadas por los factores de riesgo que se generan.
- Los trabajadores de mantenimiento tienen que cumplir las normas de seguridad y salud, del local y las propias de su puesto de trabajo.
- Deben procurar el orden y la limpieza en todo momento
- Señalice y delimite la zona de trabajo
- Si abandonan el lugar de trabajo, aunque sea por poco tiempo, se debe señalar la zona para que sea segura para cualquier persona.
- Debe tener la protección para evitar las caídas de objetos, como herramientas

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	155 de 76

o materiales.

- Utilizar correctamente las escaleras de mano. Nunca metálicas en trabajos eléctricos.
- Evitar que los trabajos de pintura, soldadura, albañilería, etc., pueden generar humo, polvo, ruido y radiaciones.
- Las conexiones eléctricas utilizadas siempre serán seguras. No permita el uso de cables dañados o conexiones improvisadas.
- Los trabajos eléctricos y soldaduras pueden provocar un incendio. Se realizaran siempre con medios de extinción adecuados para poder actuar rápidamente.
- Si se utilizan productos químicos (solventes, pinturas, etc.), conozca sus posibles riesgos. Puede ser necesario ventilar el local, utilizar protección respiratoria o evitar la presencia de personas durante el uso.
- No permita trabajos en altura realizados sin protección colectiva o individual.
- Si se anulan los sistemas de alarma contra incendios, compruebe que se activen una vez finalizados los trabajos.
- Un mantenimiento adecuado de los equipos y las herramientas utilizadas garantiza la seguridad y salud de los trabajadores. Antes de realizar los trabajos, es preciso conocer los riesgos que ocasionaran, estas tareas y los propios del lugar, para que permita trabajar con seguridad y evitar daños a la salud.

Golpes con muebles

En la Planta de Tratamiento los empleados administrativos son los que están expuestos a sufrir golpes de este tipo, por lo que se recomienda lo siguiente:

- Asegurar y utilizar correctamente las estanterías, armarios y archivadores le ayudara a evitar accidentes.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	156 de 76

- Fijar el armario o estantería al suelo o a la pared, o incluso entre sí para mejorar su estabilidad.
- Repartir el peso entre cajones de los archivadores y aproveche toda su profundidad.
- Si los cajones superiores están demasiado cargados puede provocar su vuelco al abrirlos. Comience a llenarlos por los niveles inferiores.
- Colocar en los archivadores topes fijos o móviles que impidan la caída de los objetos almacenados.
- Los cajones deben disponer de topes que impidan su salida accidental de la guía.
- Si un armario o estantería se vuelca, apártese y no intente sujetarla.

RECUERDE:

Es importante que reportemos todas las lesiones y que seamos evaluados por médicos para obtener diagnósticos adecuados.

Prevención de factores de riesgos físicos

Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud, según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.

De igual forma el personal técnico es el que está expuesto a riesgos físicos como ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, infrarrojas, ultravioletas, microondas, iluminación, ventilación, estrés térmico (calor, frío, humedad), electricidad. Puesto que ellos realizan mantenimiento de motores, trabajos de soldadura, dan mantenimiento a tableros eléctricos, además como la Planta de Tratamiento

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	157 de 76

Bellavista se encuentra en el interior del Parque Metropolitano existen temperaturas bajas, por lo que algunas personas sufren de molestias en las rodillas.

Ejemplos:

- Temperatura elevada
- Temperatura baja
- Iluminación insuficiente iluminación excesiva
- Ruido
- Vibración
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones no ionizantes (UV, IR, Electromagnética)
- Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)
- Ventilación insuficiente
- Manejo eléctrico inadecuado

Medios y forma de transmisión

Las formas de transmisión (vías de entrada en nuestro cuerpo) son:

- Visual: Afectación a la vista. Por ejemplo: la mala iluminación.
- Auditiva: Afectación al sentido del oído. Por ejemplo, el ruido con intensidad y frecuencia fuera de lo aceptable.
- Dérmica: Contacto en la piel o mucosas. Por ejemplo, golpes, vibraciones, exposición a la radiación solar, etc.

Los efectos a la salud pueden ser: Irritabilidad, falta de concentración, alteración del aparato vestibular del oído interno, calambres, alteración del sistema nervioso central, quemaduras, entre otros.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	158 de 76

Fuentes de generación de factores de riesgos físicos

Iluminación

Una buena iluminación facilita considerablemente que un determinado trabajo sea realizado en condiciones satisfactorias de eficiencia y precisión. En cambio, una mala iluminación puede ser causa desde una irritación de ojos, dolores de cabeza, errores en la ejecución de su trabajo accidentes; por lo tanto es conveniente observar lo siguiente:

- El lugar de trabajo debe estar orientado respecto de ventanas y luminarias para evitar reflejos en la pantalla o mobiliario.
- Las persianas o cortinas regulables en las ventanas opacan la luz natural.
- Las fuentes de iluminación individual causaran reflexiones y deslumbramientos.
- El nivel de iluminación será adecuado a las tareas con pantallas de visualización y documentos.
- Las luminarias tendrán distribución homogénea, evitando una iluminación vertical.
- Estarán protegidas con pantallas si están dentro del campo visual del trabajador.

Ruido

El ambiente sonoro deseable para los lugares de trabajo debe permitir el desarrollo normal de las tareas. Si usted no puede mantener una conversación telefónica o hablar con alguien en su tono normal de voz, significa que su zona de trabajo es demasiado ruidosa.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	159 de 76

Estos niveles sonoros no son peligrosos para su salud, pero para tareas difíciles y complejas, que requieren concentración, un nivel de ruido elevado impiden un desarrollo adecuado de su trabajo. Para evitar estas situaciones se recomienda las siguientes medidas preventivas:

- Trate de aislar los equipos o máquinas ruidosas de la zona general de trabajo, ubicándolas en otras dependencias.
- Si esto no es posible, un apantallamiento alrededor de las maquinas (impresoras, fotocopiadoras, etc.) puede ser suficiente.
- El mobiliario y pantallas también absorben los sonidos y pueden ayudar a disminuir los niveles de ruido en general.
- Disminuya el volumen de timbres de teléfonos u otros equipos.

Las medidas de protección son:

Uso de orejeras tipo copa, protectores auditivos, casco especiales con orejeras, colocar paneles absorbentes de ruido.

Contactos eléctricos

El cuerpo humano es un buen conductor de electricidad y esta cualidad aumenta cuando esta rodeado de humedad, haciendo mas peligroso el salvamento. Los órganos más vulnerables al contacto con la corriente eléctrica son: cerebro y sistema nervioso, corazón, riñones y músculos.

Las consecuencias del contacto eléctrico van desde quemadura externa e interna, insuficiencia renal, lesiones neurológicas, paro cardo-respiratorio, shock y muerte.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	160 de 76

Las medidas preventivas son:

- Los tableros eléctricos deberán permanecer cerrados, señalizados y de acceso únicamente para el personal autorizado.
- No tener ningún objeto apoyado contra un tablero eléctrico o colgado en él.
- Para desconectar un equipo halamos del enchufe con precaución y siempre con las manos secas, nunca del cable.
- No alterar los dispositivos de seguridad o de conexión, y siempre seguir las instrucciones del fabricante.
- Utilizar alargues o extensiones en casos puntuales y no de forma permanente
- No utilizar equipos ni instalarlos cuando están mojados o haya presencia de agua o humedad.
- En un cortapicos no deben ubicarse más tomas que las indicadas.
- En caso de accidente no tocar directamente a la persona electrizada, desconectar la corriente y en caso de que no fuera posible, se debe utilizar un elemento aislante (listón, tabla, silla de madera, etc.)
- En caso de avería, o cualquier otra anomalía eléctrica se debe desconectar la corriente e informar de la misma al jefe inmediato. Si se produce en un equipo no utilizarlo e impedir que los demás lo utilicen a través de la colocación de letreros adecuados.
- Se deben aplicar los bloqueos durante la instalación, reparación o mantenimiento de un equipo.
- Las instalaciones eléctricas deben estar dotadas de diferentes dispositivos de seguridad.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	161 de 76

Las medidas de protección son:

Uso del equipo de protección adecuado: cascos, overol, botas y guantes dieléctricos, cinturón tipo electricista.

Incendios.

- Llame inmediatamente al Cuerpo de Bomberos (marque 1-0-2). Si se dispone de alarmas, se las deben probar una vez al mes. Las alarmas de incendio que funcionan reducen la posibilidad de morir a la mitad.
- Use agua o un extintor de incendios para apagar incendios pequeños.
- No intente apagar un incendio que esta descontrolando. Si no esta seguro si puede controlarlo, saque a todos del lugar y llame a los bomberos desde otro sitio.
- Nunca use agua para apagar un incendio de origen eléctrico. Solo use un extintor de incendios aprobado para incendios eléctricos.
- Si su ropa se ha incendiado, deténgase, échese al suelo y ruede sobre el suelo hasta que el fuego se haya extinguido. Correr solo hace que el fuego se extienda más rápidamente.
- Si esta intentando escapar a través de una puerta cerrada, coloque el dorso de su mano para sentir la parte superior de la puerta, la perilla y el espacio entre la puerta y el marco de la puerta antes de abrirla. Nunca use la palma de su mano o los dedos para ver si esta caliente, ya que quemarse esas áreas podría menoscabar su habilidad de escapar de un incendio (por ejemplo, bajar las escaleras y gatear).
- Si la puerta esta fresca, ábrala lentamente y cerciórese de que el incendio y/o el humo no estén bloqueando su ruta de escape. Si su ruta de escape esta bloqueada, cierre la puerta inmediatamente y use una ruta de escape alterna, tal como una ventana. Si su ruta esta despejada, salga inmediatamente por la

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	162 de 76

puerta. Este preparado para gatear. El humo y el calor tienden a subir. El aire esta mas claro y fresco cerca del piso.

- Si la puerta esta tibia o caliente, no la abra. Escape a través de una ventana. Si no puede escapar, cuelgue una sabana blanca o de color claro fuera de la ventana para alertar a los bomberos que usted esta ahí
- Si tiene que salir a través del humo, agáchese y gatee sobre el piso bajo el humo hasta su salida. El humo denso y los gases venenosos se acumulan primero a lo largo del cielo raso.

RECUERDE:

Una revisión periódica o mejoras al realizar reparaciones evitaran futuros fallos de la instalación. Los trabajos eléctricos se realizaran siempre por personal autorizado.

Prevención de factores de riesgos químicos

Los riesgos químicos en la Planta son: el cloro gas que se utiliza para la desinfección del agua, las pinturas en aerosol o con soplete, las partículas generadas por el esmerilado de metales, los vapores de la soldadura, los penetrantes utilizados para aflojar pernos y los químicos utilizados en el laboratorio de la Planta, a los cuales están expuestos el personal técnico, el personal de operación y de laboratorio.

El grado de peligrosidad depende de lo siguiente: el tiempo de exposición, grado de concentración, toxicidad, frecuencia con la que se respira y de la sensibilidad individual.

Los efectos a la salud pueden ser: alteración del sistema nerviosos central, asfixia, alergias, irritación, dermatosis, entre otros.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	163 de 76

Clasificación

Por su forma de presentarse en el aire del medio laboral:

- Aerosoles (neblinas, humo, humo metálico, polvos)
- Gases
- Vapores
- Fibras

Por sus efectos en el organismo humano:

- Irritantes
- Neumoconióticos
- Tóxicos sistémicos
- Anestésicos y narcóticos
- Cancerígenos
- Alérgicos
- Asfixiantes
- Productores de dermatosis

Medios y forma de transmisión

Las formas de transmisión (vías de entrada en nuestro cuerpo) son:

- Respiratoria: Inhalación de gases, fibras, vapores y polvo.
- Digestiva: Comer o beber alimentos en el sitio de trabajo luego de estar en contacto con un producto químico.
- Dérmica: Contacto en piel o mucosas, en los casos de aquellos productos que se absorben por la piel
- Parenteral: Heridas y pinchazos.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	164 de 76

Medidas de prevención y protección

Las medidas preventivas son:

- Tener las Hojas de Seguridad de los productos químicos en lugares accesibles con el fin de conocer las medidas inmediatas recomendadas por el fabricante en caso de un accidente.
- Rotular adecuadamente los envases en los cuales se almacenan los productos químicos.
- Todo el personal debe estar en conocimiento de los daños que le puede causar el uso de ciertos químicos o su exposición a los mismos.
- Dar mantenimiento preventivo a los monitores de gases.

Las medidas de protección son:

- Aislamiento del área de trabajo mediante señalización adecuada
- Usar el equipo de protección individual y colectivo adecuado.
- Utilizar el monitor de gases debidamente calibrado

RECUERDE:

La primera medida para prevenir los daños que nos pueden causar la exposición a los riesgos biológicos y/o químicos es alejar su fuente generadora en caso de que no lo podamos hacer debemos proteger las vías de entrada a nuestro cuerpo.

Prevención de factores de riesgos biológicos

Estos riesgos están presentes cuando nos exponemos a agentes biológicos como: bacterias, virus, parásitos y hongos capaces de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	165 de 76

El riesgo biológico que existe en la Planta Bellavista es mínimo, ya que principalmente son las bacterias que se encuentran en el agua cruda que llega a la Planta y los lodos que se descargan por el proceso de potabilización, a los cuales están expuestos los operadores y el personal de laboratorio.

Ejemplos:

- Animales peligrosos (salvajes o domésticos)
- Animales venenosos o ponzoñosos
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)
- Insalubridad-agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)
- Alérgenos de origen vegetal o animal

Los agentes biológicos se clasifican en función del riesgo de infección:

Grupo 1: Es poco probable que cause una enfermedad en el hombre.

Grupo 2: Es probable que cause una enfermedad generalmente peligrosa para el hombre, existiendo habitualmente medidas preventivas o tratamiento eficaz. Por ejemplo, el sarampión, paperas, tétanos.

Grupo 3: Puede causar una enfermedad grave o mortal en el hombre, generalmente existen medidas preventivas o tratamiento eficaz y el riesgo de propagarse, aunque normalmente se pueda controlar. Por ejemplo: hepatitis, SIDA, rabia, etc.

Grupo 4: Causan una enfermedad mortal o grave en el hombre, con muchas probabilidades de que se propague colectivamente y sin que exista generalmente una medida preventiva o un tratamiento eficaz. Por ejemplo: virus ébola.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	166 de 76

Medios y forma de transmisión

Es necesario recordar que estamos expuestos a agentes biológicos diariamente, ya que están presentes en el ambiente. Solo si la exposición es importante, principalmente por no tomar las medidas preventivas adecuadas, existirá el riesgo.

Las formas de transmisión (vías de entrada en nuestro cuerpo) son:

- Respiratoria: Inhalación de gases, vapores y polvo.
- Digestiva: Comer o beber alimentos en el sitio de trabajo contaminados.
- Dérmica: Contacto en piel o mucosas
- Parenteral: Heridas y pinchazos

Los medios de transmisión de los agentes biológicos principales (lo que nos puede contaminar) son:

- Agua contaminada
- Aire contaminado (gases, vapores, polvos)
- Contacto con personas o animales enfermos
- Desechos solidos contaminados

Medidas de prevención y protección

Las medidas preventivas generales son:

- Vacunación (antitetánica, difteria, hepatitis A y B).
- Seguimiento tras picadura o mordedura (averiguar si el animal esta enfermo o ha sido vacunado y recibir atención medica inmediata).
- Desinfección de heridas.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	167 de 76

- Vacunación (Hepatitis B y antitetánica)
- Evitar el contacto directo con sustancias tóxicas o animales muertos o enfermos.
- Las heridas deben estar cubiertas con apósitos y además protegidas.
- La ropa de trabajo siempre debe estar separada de la ropa de calle.
- El Equipo de Protección Individual (EPI) debe ser guardado separadamente.

Las medidas de protección generales son:

- Protección respiratoria (Mascarilla) para gases, vapores y/o polvo en lugares contaminados.
- Protección de pies (botas con punta de acero, zapatos.)
- En suelos húmedos utilizar botas impermeables y antideslizantes.
- Protección de las manos con guantes para manipular los desechos.
- Ternos impermeables.
- Protección de cabeza (cascos).
- Protección auditiva (orejeras).
- Atención de primeros auxilios.
- Usar el equipo de protección individual adecuado

RECUERDE:

Para evitar enfermedades o intoxicaciones es necesario que antes de comer y luego de manipular objetos contaminados o productos químicos nos lavemos las manos con agua y con jabón.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	168 de 76

Prevención de factores de riesgos ergonómicos

Cuando el trabajador se ve obligado a adaptarse al puesto de trabajo puede forzar sus extremidades y pueden ocurrir lesiones que afectan a los músculos, tendones, nervios o tejidos blandos o a su vez pueden provocar fatiga. Este tipo de riesgos también involucran otros factores como: la organización del trabajo, la cantidad del trabajo, los descansos, los horarios de comida y el trabajo a presión.

El riesgo ergonómico en la Planta de Tratamiento es al que están expuestos el personal operativo, puesto que realizan trabajos en posiciones incómodas, y el personal administrativo el cuál pasa ocho horas sentado en sus escritorios por lo que algunos de ellos tienen molestias en su espalda.

Ejemplos:

- Sobre esfuerzo físico
- Levantamiento manual de objetos
- Movimiento corporal repetitivo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)
- Uso inadecuado de pantallas de visualización de datos PVDs

Riesgos o peligros de tipo ergonómico

Manipulación de cargas

Una manipulación inadecuada de las cargas puede dar lugar a numerosas lesiones que afectan fundamentalmente a la columna vertebral ya los músculos que la sujetan.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	169 de 76

Las medidas preventivas son:

- Inspeccione la carga antes de su manipulación, para determinar su peso o si presenta alguna dificultad de agarre.
- Si no puede movilizar la carga solo, solicite ayuda.
- Aproxímese a la carga de esta manera conseguirá una adecuada posición de equilibrio.
- Para el levantamiento de la carga utilice las piernas, para ello flexiónelas doblando las rodillas.
- En esta posición y sin llegar a sentarse tome impulso con los músculos de las piernas manteniendo la espalda recta y levante la carga.
- Agarre fuertemente la carga utilizando las palmas de las manos y no solo los dedos.
- No gire o doble la columna mientras carga. Para girar utilice los pies y de pasos cortos girando su cuerpo hacia el lugar de destino de la carga.

Las medidas de protección son:

- Usar los medios mecánicos disponibles como carros y carretillas de mano, montacargas, elevadores, gatos hidráulicos, entre otros.
- Usar el equipo de protección adecuado: guantes, botas punta de cero, casco, ropa de trabajo.

Trabajo en postura sentada

En general, se tiende a considerar que permanecer sentado es lo mas cómodo. No obstante, si no adoptamos la postura adecuada podríamos sufrir fatigas y lesiones musculo-esqueléticas importantes.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	170 de 76

Es necesario que regule su puesto de trabajo a sus dimensiones corporales (antropométricas):

Medidas preventivas

- Tome una postura adecuada para que la zona lumbar de su espalda se apoye en un ángulo de 90° con el espaldar, permitiéndole adoptar una postura erguida.
- Al sentarse no debe notar presión excesiva debajo de sus rodillas.
- Regule la altura de la silla al plano del trabajo, de manera que los codos se encuentren a la misma altura, con los hombros relajados.
- Los pies deben descansar sobre el suelo. En caso contrario se debe utilizar un reposapiés.
- No permanezca durante largos períodos de tiempo en la misma postura, levántese para realizar otras tareas. De esta forma evitara sobrecargar la columna.
- Recuerde situar los objetos de uso frecuente en su área de trabajo. Esto evitara movimientos y posturas forzadas del cuerpo al intentar alcanzarlos.

Trabajo en postura de pie

Las medidas preventivas son:

- Mantener el cuerpo en posición erguida con el tronco recto.
- No debe mantenerse demasiado tiempo la misma posición, alternando el apoyo de los pies.
- En lo posible evite torsiones y giros bruscos del tronco y movimientos forzados.
- Es preferible girar el cuerpo, dando pasos cortos a la tensión de la espalda.
- Recuerde situar los objetos de uso frecuente en su área de trabajo.
- Evite movimientos y posturas forzadas del cuerpo para intentar alcanzarlos.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	171 de 76

Pantallas de visualización de datos

Estos trabajos pueden generar una serie de molestias físicas, principalmente irritaciones y fatiga visual, posturales o un exceso de carga mental. No solo las pantallas de visualización y los teclados son responsables de estas molestias, sino el conjunto de elementos que configuran el puesto de trabajo, tales como:

- El equipo de informática
- La configuración física del puesto de trabajo
- El medio ambiente físico
- Los programas informáticos
- Organización del trabajo.

Las medidas preventivas son:

- Coloque la parte superior del monitor por debajo de la altura de los ojos para que pueda mantener la cabeza y el cuello en una posición neutral.
- La distancia de visión de la pantalla debe ser de 45 cm.
- Para mantener las muñecas en posición neutral coloque el teclado a la altura de los codos y ligeramente inclinado.
- El teclado será ergonómico con espacios libres que permitan apoyar las muñecas, por lo menos en 10 cm.
- Periódicamente quite la vista del ordenador y busque un mayor campo de visión a fin de relajar los ojos.
- El tamaño de los caracteres debe ser el adecuado.
- La imagen de la pantalla será estable, sin parpadeos o destellos u otras formas de inestabilidad.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	172 de 76

Prevención contra factores de riesgos psicosociales

Por una inadecuada relación de la condición, organización del trabajo y los factores de personalidad del individuo.

El riesgo psicosocial al que están expuestos los empleados de la Planta Bellavista es principalmente el estrés laboral y los conflictos interpersonales entre algunos empleados.

Riesgos o peligros de tipo psicosocial

Falta de autonomía y desarrollo del trabajo

Aparece cuando el trabajo no brinda la oportunidad de opinar, crear cosas nuevas o diferentes que signifiquen mejora, todo esta prediseñado, limitando la creatividad e iniciativa de la persona, existiendo pocas posibilidades de desarrollo profesional en la organización, la experiencia no suma un valor agregado.

Las medidas preventivas son:

- Involucrar y comprometer al trabajador en las decisiones y procesos de cambio de funciones o procesos de trabajo.
- Adecuada organización del trabajo, donde cada persona debe tener claro el objetivo de su función y estar dispuesta a improvisar decisiones así como asumir la responsabilidad de hacerlo.
- En cuestiones de ausencia cada servidor deberá tener claro quien asumirá sus funciones y hasta que margen de decisión puede tener quien asume este encargo.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	173 de 76

Las medidas de protección son:

- Asumir delegaciones con compromiso.
- Asumir los errores como oportunidades de mejora en nuestro trabajo y en las relaciones interpersonales.

Exigencias psicológicas

Son las demandas de nuestro trabajo en lo relacionado a la cantidad, calidad y exigencias emocionales para su adecuado desempeño, disminuyendo el desgaste de la persona.

Las medidas preventivas son:

- Adecuada inducción a la Empresa y a los procesos de trabajo.
- Adecuada capacitación y entrenamiento.
- Capacitación estrechamente vinculada con evaluación del desensañ.
- Fortalecer el trabajo en equipo.
- Desarrollo de equipo de alto rendimiento.
- Tecnificación de las tareas.

Las medidas de protección son:

Desarrollar la capacidad de, que las diferencias en nuestro trabajo no deterioren nuestras relaciones interpersonales

Asumir una cultura personal de desarrollo del conocimiento, en donde las anteriores experiencias son insumos de aprendizaje para nosotros y los demás.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	174 de 76

Inadecuado liderazgo y/o relaciones interpersonales

Están relacionadas con la calidad de las relaciones horizontales y verticales, las redes de apoyo que el trabajador percibe en el desempeño de sus tareas y la sinergia del equipo y el líder, en caso de no existir afectan al bienestar del individuo y al desempeño contaminando el entorno y deteriorando el clima.

Las medidas preventivas son:

- Exista una adecuada gestión de conflictos interpersonales.
- Adecuado liderazgo que permita identificar fortalezas y debilidades del equipo.
- Unificar los objetivos personales con los organizacionales.
- Potencializar la sinergia del equipo.

Las medidas de protección son:

- Crear redes de apoyo.
- Desarrollar y fortalecer valores como la solidaridad y sentido de equipo

Inestabilidad e insatisfacción en el trabajo

Aparecen cuando el individuo percibe que su trabajo no esta lo suficientemente compensado y retribuido, la satisfacción esta relacionada con los factores: sueldo, capacitación, seguridad y estabilidad y factores motivacionales que están estrechamente relacionados con la satisfacción interna del individuo.

Las medidas preventivas son:

- Reconocimiento constante del trabajo que compense los esfuerzos.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	175 de 76

- Fortalecer la comunicación con los líderes.
- Crear redes de apoyo que evidencie el apoyo y estabilidad.
- Incentivar que las personas tengan su plan de vida y lo cumplan.
- Implementar procesos y gestión de cambios en el trabajo.

Las medidas de protección son:

Desarrollar recursos internos individuales que generen incentivos, como medida de protección ante las demandas del entorno

De la gestión con personas de atención prioritaria

En cumplimiento con el mandato constitucional que en el "Capítulo 3, se refiere a los Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria, la Empresa desarrolla algunos proyectos destinados a dar atención a personas con discapacidad, servidores y servidores en edades extremas.

"Art. 6. Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestara especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad".

En la gestión psicosocial se busca apoyar para que el personal encuentre un equilibrio entre su vida laboral y personal que le permita desarrollarse plenamente; para ello, se implementan acciones de sensibilización, información, programas

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	176 de 76

y proyectos orientados a la reinserción laboral de personas con discapacidad, adaptabilidad al medio laboral y fortalecimiento.

Proyecto de interculturalidad en el ámbito laboral cuyo fin es promover la diversidad, y lograr la inclusión y la no discriminación.

El trabajo se realiza dentro de un marco de respeto a los derechos fundamentales de los individuos y al fortalecimiento de los valores universales, que permiten mejorar la calidad de vida de servidoras y servidores en esta condición y de su entorno laboral y familiar.

UNIDAD III

VIGILANCIA DE LA SALUD

Vigilancia de la salud de los trabajadores es el conjunto de estrategias preventivas y medidas correctivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permita poner de manifiesto lesiones, en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

Cuando existe un riesgo para la salud en el medio laboral, podemos actuar a varios niveles: sobre el riesgo, sobre lo que el riesgo puede ocasionar y/o sobre el individuo.

La vigilancia de la salud de los trabajadores se realiza de forma sistemática y continua, con el objetivo de identificar los problemas de salud y las causas que los producen, para poder planificar y evaluar las intervenciones preventivas frente a estos problemas.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	177 de 76

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS cuenta con un médico ocupacional el cual visita quincenalmente a la Planta de Tratamiento Bellavista, para brindar atención médica al personal que lo requiera. Además los exámenes médicos preventivos se realizan cada dos años, y el último examen al personal fue realizado en junio del 2011.

Marco referencial relacionado a la salud ocupacional en Ecuador

La Empresa sabe que es primordial el cumplimiento de las regulaciones que sobre esta materia existen en el Ecuador y que están contempladas en el Código de Trabajo y en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y

Mejoramiento del Ambiente Laboral, así como lo previsto en el Instrumento Andino, leyes del IESS, Acuerdo Ministerial 1404, reglamentación del Ministerio de Relaciones Laborales.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente Laboral hace referencia a aspectos y disposiciones generales de Salud Ocupacional en los artículos 11-12-13-14-15 y 16 del Título Primero; en los artículos 46-47 y 48 del Capítulo Tercero del Título Segundo se hace referencia a los Servicios de Primeros Auxilios, a los Servicios Médicos y al Traslado de Heridos; en el Capítulo Cuarto, artículos 49-50 -51 Y 52 se tratan las disposiciones sanitarias de las instalaciones de los campamentos y en el Capítulo Quinto varios de sus artículos hacen referencia a los riesgos laborales por factores fisicoquímicos y biológicos.

Objetivos de la vigilancia de la salud

- Detectar precozmente las alteraciones de salud.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	178 de 76

- Identificar individuos con mayor susceptibilidad
- Identificar individuos especialmente protegidos (menores, embarazadas, discapacitados, sobre expuestos, entre otros)
- Seguimiento y control del estado de salud de nuestros trabajadores
- Aportar datos para la evaluación ambiental
- Evaluar la eficacia de las actuaciones.

En la Empresa, para evaluar los riesgos derivados del trabajo que pudieran afectar a la salud de los trabajadores, realiza controles médicos específicos para cada riesgo y son adecuados para detectar la patología derivada de ellos; respetando siempre la intimidad y la dignidad de la personas así como el carácter confidencial de toda la información relacionada con su estado de salud.

Estos controles médicos incluyen:

Historia clínica laboral

Debe comprender:

- Entrevista personal o anamnesis
- Exploración clínica
- Control analítico
- Estudios y pruebas complementarias en función de los riesgos inherentes al trabajo desempeñado.
- Descripción minuciosa del puesto de trabajo y tiempo de permanencia en el.
- Riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo y las medidas adoptadas, si estas fueran necesarias.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	179 de 76

Identificación y evaluación de riesgos ocupacionales

Identificación de riesgos ocupacionales

Cada uno de los empleados deberá asumir la responsabilidad de conocer los riesgos inherentes a su actividad laboral, y aceptar como cultura el reporte de los peligros ocupacionales que se detecten en su área de trabajo.

Evaluación de los riesgos ocupacionales

Una vez identificados los potenciales peligros ocupacionales, se procede a efectuar una estimación del riesgo identificado para determinar su significancia, luego un análisis del riesgo identificado y determinando su magnitud, mediante mediciones y muestreos, estableciéndose el grado del riesgo en el ambiente de trabajo.

Además, se contempla establecer líneas de base y líneas referenciales del estado de salud de cada empleado, a través de la información obtenida de los chequeos médicos pre-ocupacionales y ocupacionales.

Identificación de población expuesta

Una vez establecidos los diferentes riesgos ocupacionales se define la población que esta expuesta a cada riesgo en particular.

Prevención y control de riesgos ocupacionales

Es objetivo prioritario es la prevención, control o mitigación de los peligros ocupacionales que superen los niveles permisibles de exposición,

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	180 de 76

mediante la aplicación de medidas de ingeniería, medidas administrativas y la utilización de equipos de protección personal.

Los controles de ingeniería incluyen:

- Análisis de tareas consideradas críticas y creación de sus respectivos procedimientos de operación.
- Considerar cambios en los procesos y sustitución de materiales utilizados.
- Aislamiento y delimitación de los riesgos identificados.
- Cambios en procedimientos o rutinas de trabajo
- Selección de maquinarias, equipos y herramientas de trabajo que cumplan satisfactoriamente estándares ergonómicos y ambientales.
- Entrenamiento en la identificación y prevención de riesgos laborales.

Las acciones o medidas administrativas incluyen:

- a) Difusión de la matriz y/o mapas de riesgo al personal.
- b) Establecimiento de horarios adecuados de trabajo.
- c) Garantizar un ambiente cómodo de trabajo.
- d) Analizar cambios de posición en los empleados cuando, desde el punto de vista de salud ocupacional, sea justificable.
- e) Promover y fomentar actividades de recreación y esparcimiento (deportivas, etc.).

UNIDAD IV

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o actuar en la fuente de los mismos para controlarlos. Cuando esta acción no es posible, se ve

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	181 de 76

en la necesidad de implantar en los trabajadores algún tipo de ropa protectora u algún otro dispositivo de protección individual o colectiva. Si los riesgos no puedan ser prevenidos en la fuente o en el medio, los Equipos de Protección se utilizan para reducir los riesgos mas no para eliminarlos.

El personal de la Planta debe utilizar los equipos de protección en la mayoría de los trabajos que realice, para ello se debe capacitar al personal de forma permanente para que el uso de los EPP's sea el óptimo, además el personal operativo tiene que hacer una correcta selección del EPP, ya que si no tiene un adecuado conocimiento de las características del equipo para que solicite el adecuado.

Equipos de protección individual (EPI)

Son las prendas destinadas a la minimización de riesgos presentes en las actividades laborales y actúan como barrera física para evitar el contacto directo con los agentes de riesgo. Existen también barreras químicas, como los antisépticos y las barreras biológicas, como las vacunas. En la Empresa, los implementamos para protección de:

- Vía Respiratoria: Mascaras, respiradores y equipo de respiración autónomo.
- Cabeza, cara, ojos y oídos: Gorras, Cascos, Gafas, Pantallas y orejeras:
- Manos y brazos: Guantes
- Pies: Botas, zapatos de seguridad.
- Todo el cuerpo: Ropa de trabajo

Recomendaciones para el uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Respiratoria.

- Todos los Equipos de Protección Respiratoria (EPR) deben cumplir con

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	182 de 76

normas técnicas de acuerdo a la aplicación.

- Se debe entrenar al personal en el uso adecuado de los EPR.
- Se debe realizar el remplazo del filtro cuando haya cumplido su vida útil en aquellos equipos de filtro intercambiable y además cuando el filtro se haya puesto en contacto con tierra, líquido y/o sólidos contaminados.
- En los equipos de libre mantenimiento (desechables), una vez que ha cumplido su vida útil deben ser descartados.

Recomendaciones para el uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual.

Mascaras: En el caso de las mascarillas desechables se las deben eliminar cuando se haya puesto en contacto con polvo, tierra, líquidos y/o sólidos contaminados.

Guantes: Se deben usar guantes de: látex, PVC, neopreno, nitrilo entre otros, que evitan cortes, penetración de los productos químicos y agua contaminada. Se comprobaran antes y al final de su uso su operatividad. Si están muy sucios se deben limpiar antes de retirarlos y hay que dejar de usarlos cuando estén rotos o en malas condiciones de uso.

Gafas y pantallas de Protección: Protegen de impacto de material particulado así como de salpicaduras de líquidos contaminados o de productos químicos.

Cascos: Es obligatorio usarlos cuando hay posibilidades de golpearse la cabeza contra obstáculos, objetos, salpicaduras de ácidos o líquidos calientes, trabajos a la intemperie, etc. Se deben mantenerlos limpios y no deben usarse si están partidos o rotos y si el arnés ya no ajusta lo suficiente.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	183 de 76

Orejeras: En instalaciones de bombeo electromecánico, talleres y otros lugares, en los cuales el ruido es excesivo y supera los 85 decibeles DB(A) y el trabajo se realiza con exposiciones que superan los niveles permisibles. Son de uso personal e intransferible.

RECUERDE:

Todo equipo de protección individual es de uso personal e intransferible.

Equipos de protección colectiva

Son equipos que protegen simultáneamente a más de una persona.

- Equipos empleados en las vías: conos, vallas, cintas.
- Equipos de respiración autónoma.
- Ventilador, extractor.
- Trípode de acceso vertical.
- Equipos especiales para monitoreo de gases.
- Ames de seguridad.
- Sistema de rescate de poleas, sistemas auto retráctiles.
- Trepadores de mano.
- Cuerda estática para descenso.
- Taladros y pernos para puntos de anclaje.
- Kit A para fugas de gas cloro.
- Trajes HAZMAT para cloro.
- Equipos tipo bombero.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	184 de 76

RECUERDE:

Cuando un equipo de protección tenga un daño, por mínimo que parezca, se debe dejar de usarlo y comunicar de la novedad al Jefe inmediato.

UNIDAD V

ORDEN Y LIMPIEZA

En la Planta de Tratamiento Bellavista el orden y la limpieza es uno de los factores que se debe tener en cuenta, ya que existen un sinnúmero de sub-bodegas, las cuales deben estar limpias y ordenadas, adicionalmente en el taller de mantenimiento es necesario tomar en cuenta este tema ya que existen materiales y herramientas que si no se las ubica en su lugar, generan un riesgo. Por ello se debe tener presente que un lugar limpio y ordenado suprime un elevado número de condiciones de inseguridad y contribuye de forma positiva en el efecto psicológico que causa en los trabajadores.

El orden y la limpieza garantizan un lugar de trabajo agradable, cómodo y seguro. Su ausencia puede causarnos daños en la salud o molestias. Por lo tanto, los siguientes hábitos deben ser rutinarios en el trabajo:

- Los lugares de trabajo deben permitir su limpieza, y se debe realizar siempre con seguridad.
- Señalice las zonas de trabajo para así evitar accidentes.
- Los derrames de aceite, productos químicos y combustibles en caso de presentarse, se deben controlar de forma rápida y adecuada. Por ejemplo con aserrín.
- Se deben utilizar los productos y los equipos de protección individual adecuados.
- Los productos químicos utilizados deben almacenarse en lugares adecuados y

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	185 de 76

siempre teniendo en cuenta las características indicadas en el etiquetado de los mismos.

Para mantener el orden y la limpieza se deben en cuenta las siguientes recomendaciones:

- CLASIFIQUE: Mantenga solo lo necesario
- ORGANICE: Mantenga todo en orden
- LIMPIE: Mantenga todo limpio

RECUERDE:

Con el orden y la limpieza siempre tendremos un lugar de trabajo agradable y seguro que mejorara la eficacia de nuestro desempeño.

Cuidado personal

- Ir al trabajo con la ropa apropiada
- Cuidar el aseo personal (dientes, manos, cuerpo) , es importante cuidar el Kit de limpieza
- Cuando se realice labores de campo, al terminar la jornada de trabajo se debe tomar una ducha para prevenir la ocurrencia de enfermedades que puedan afectar mi salud, la de mi familia ya la de mis compañeros de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en el cancel.
- La ropa de trabajo debe estar siempre limpia y en buen estado.
- Dentro del cancel se debe mantener separada la ropa sucia de la limpia.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	186 de 76

Bodegas y archivos

- Deben estar ordenados y limpios
- La iluminación debe ser la adecuada
- Evitar atrapamientos con las estanterías móviles o maquinarias o herramientas almacenadas
- Utilizar medios de acceso adecuados (escaleras de mano y en buen estado)
- Las estanterías y armarios serán estables:
 - Fijados a la pared o entre si.
 - Los estantes no se sobrecargaran, sus bordes no serán cortantes y dispondrán de topes laterales para evitar la caída de los objetos almacenados.

Tareas de mantenimiento

Cuando realizamos tareas de mantenimiento debemos ser muy cuidados en el orden y la limpieza.

UNIDAD VI

SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES

Control de acceso a las instalaciones

Consiste en la comprobación, inspección e intervención en el acceso a las instalaciones para impedir el ingreso de personas o de determinados equipos, materiales u objetos, entre otros que no están autorizados.

Los controles de accesos, entre otros pueden ser:

- De personas

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	187 de 76

- De objetos.
- De paquetería, correspondencia y mensajería.
- De vehículos.
- De máquinas y/o equipos.

Las acciones que se realizan, por lo general, son las siguientes:

- Toma y registro de datos para identificación.
- Inspección.
- Autorización de paso.
- Actuaciones ante negativa de ingreso.
- Limitación a los lugares de acceso.
- Localización de personas o control de presencia.

En la Planta Bellavista se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad física en el control de acceso:

- Control e identificación del ingreso y salida a las instalaciones.
- Lector de asistencia para el personal.
- Guardias privados, que se encargan de controlar el ingreso y salida a las instalaciones y de velar por la seguridad dentro de las mismas.
- Puertas eléctricas para asegurar el ingreso y salida a las instalaciones del Distrito.

Accesos y espacios de trabajo

Para evitar las caídas, tropiezos y resbalones de las personas que transitan diariamente por las zonas de trabajo, se debe controlar:

- Las zonas de paso y salidas deben estar libres de obstáculos, objetos o

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	188 de 76

desperfectos para evitar causar tropiezos o golpes.

- Los suelos no serán resbaladizos.
- Los desniveles estarán con barandillas.
- Las escaleras dispondrán de elementos antideslizantes en los escalones y al menos un pasamano que permita subir o bajar seguro.
- No existirán cableados por zonas de paso.
- La iluminación debe ser adecuada.
- Las ventanas se pueden abrir, cerrar, ajustar o fijar con seguridad y su apertura no debe causar riesgo de golpe o caída.

RECUERDE:

Cuando observe algún desperfecto, obstáculo abandonado o cualquier otra situación peligrosa, y sea, posible soluciónelo o de las recomendaciones adecuadas, e informe a su superior inmediato.

UNIDAD VII
SEGURIDAD EN CONSTRUCCIONES

En la industria de la construcción confluyen un sinnúmero de profesionales, como peones, ayudantes, albañiles, pintores, plomeros, electricistas, carpinteros, etc.

Al igual que en otros trabajos los riesgos de los trabajadores de la construcción suelen ser: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales

En la Planta de Tratamiento Bellavista las construcciones que se realizan son mínimas, puesto que la Planta cuenta con la infraestructura necesaria para realizar sus actividades, sin embargo se realizan eventualmente trabajos de reparación de

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	189 de 76

filtros y clarificadores de hormigón, por lo que es necesario tomar en cuenta este riesgo.

Accesos y circulación en la obra

Los accesos a las obras son puntos en los cuales se producen una serie de riesgos, principalmente atropellos y choques con vehículos. Por esto es necesario delimitar y señalizar los accesos a la obra y se tenga en cuenta el riesgo tan alto de atropellos, separando los accesos de vehículos y peatones.

- Acceda a la obra por la entrada de personal y no por la de vehículos.
- Señalizar toda la obra indicando las vías de tráfico de los vehículos. Marcar en el suelo las zonas de paso de estos y las vías de los peatones manteniendo, si es posible, una separación física entre ambas.
- Indicar la prohibición de entrada de personas ajenas a la obra mediante la señal correspondiente.
- Mantener seguras las vías de tráfico. Señalar y delimitar espacios "seguros" alrededor de los vehículos de carga y de la maquinaria de excavación). Los límites vienen dados por el alcance máximo de estos vehículos, ya sean propios de la obra, instalados sobre un camión o móviles. Se deben señalizar y vallar en cada caso.

Pasos y pasarelas

En aquellos lugares, por los que deban circular los trabajadores y que, por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminada o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro, se deberán disponer de pasos o pasarelas.

Las pasarelas tendrán un ancho mínimo de 600 milímetros y un piso unido y

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	190 de 76

sin resaltes, y las situadas a más de 1.8 metros de altura dispondrían además de barandillas y rodapiés reglamentarios.

Rampas provisionales

Las rampas también son accesos temporarios para traspasar espacios en desnivel y suelen usarse para pasaje de personas y también para transportar materiales, por ejemplo con carretillas.

Deben tener barandas y rodapiés, para evitar la caída de personas o de objetos. Las rampas deben fijarse, en la parte superior y en la inferior, pudiendo usarse piquetes clavados en el piso, buscando nivelar lo más posible la rampa.

En rampas con cierta inclinación se recomienda poner listones en forma transversal, para evitar los resbalones.

Tendrán un mínima de 600 milímetros de ancho, estarán construidas por uno o varios tableros sólidamente unidos entre sí y dotados de listones transversales con una separación máxima entre ellos de 400 milímetros.

RECUERDE:

Planificar la circulación, no improvisarla.

Orden y limpieza

Las buenas prácticas de orden y limpieza garantizan un buen ambiente de trabajo y ayudaran al desarrollo de las tareas de manera segura.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	191 de 76

Mantener en el área de trabajo solo el equipo y las herramientas para el trabajo que se realiza. No dejar abandonados herramientas o sobrantes de material en el piso.

Señalizar y acordonar el área de trabajo, identificar zonas para disposición y almacenamiento de materiales y establecer rutas de circulación.

Estibar los materiales a fin de mantener pasillos, escaleras, andamios, pasarelas, zanjas, galerías y otras áreas libres de obstrucciones. Controlar la altura de almacenamiento y en caso de materiales propensos a rodaje, como tuberías, sujetarlos a una estructura fija.

RECUERDE:

Una obra ordenada y limpia contribuye a la seguridad.

Protección personal

Son las prendas diseñadas para la protección de riesgos que puedan afectar a la seguridad o a la salud en las actividades laborales. Son de uso obligatorio para personal operativo, personal administrativo y visitas que circulen por las áreas de trabajo.

El contratista o subcontratista suministrara a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos inherentes al trabajo que desempeñan, y deberán utilizar:

- Protección de cráneo
- Protección auditiva

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	192 de 76

- Protección de ojos y cara
- Protección respiratoria
- Protección extremidades superiores
- Protección extremidades inferiores
- Protección contra caídas

RECUERDE:

En una construcción la protección personal es compromiso de todos.

Levantamiento manual de cargas

El personal deberá estar capacitado sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando la carga máxima a levantar para hombres y mujeres.

El límite de levantamiento de carga para una sola persona será de 23 Kg para hombres y 15 Kg para mujeres y estará sujeto a la contextura física de la persona.

Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, realizar el levantamiento siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Mantener los pies firmemente apoyados y ligeramente separados.
- Doblar las rodillas y mantener la espalda recta.
- Sujetar firmemente la carga.
- Usar los músculos de las piernas para levantar la carga y mantenerla lo mas cercana al cuerpo durante su carga y transporte.
- De ser necesario un giro durante el transporte realizarlo con el cuerpo entero.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	193 de 76

De ser necesario el levantamiento de cargas mayores a 23 Kg se realizara entre 2 o más personas dependiendo del peso.

Señalización de obras

Su función principal es informar y prevenir sobre la obra y a su vez disminuir el impacto negativo que causa la ejecución del proyecto en la comunidad.

Los carteles de seguridad deben ser colocados en sitios visibles y serán respetados por todo el personal en la obra, sea este personal operativo, administrativo o visitas. Así mismo se deberán respetar todas las indicaciones de seguridad.

Cinta de seguridad

Se utiliza para delimitar, prevenir y guiar tanto a trabajadores como a peatones en las diferentes zonas de la obra.

Conos de seguridad

Se pueden obtener conos de caucho con colores de alerta de 45 y de 75 centímetros de alto para demarcar las zonas de peligro o los obstáculos en las vías.

Vallas de seguridad

Se utilizan para el cercado de áreas de trabajo cuando todo o la mayor parte del camino se va a cerrar al tránsito.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	194 de 76

Electricidad

Toda instalación debe considerarse bajo tensión o con tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.

- No realizar nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión.
- Aislarse si se trabaja con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica.
- Utilizar prendas y equipos de seguridad.
- Reparar en forma inmediata los cables gastados o pelados y sustituir los enchufes rotos.
- Desconectar el aparato o máquina al menor chispazo.

Trabajos en altura

Todo trabajo realizado a una altura superior a 1.80 m, que no sea desarrollado en plataformas fijas que dispongan de pasamanos o barandas de protección será considerada como trabajo en altura y requiere EPP para trabajos en altura, esto es arnés y líneas de vida con sus accesorios.

UNIDAD VIII

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La señalización de seguridad es una técnica de seguridad complementaria, que no elimina el riesgo por si mismo y que su puesta en práctica no dispensa, en ningún caso, de la adopción de las medidas de prevención y control que corresponda. Tampoco debe considerarse como una medida sustitutiva de formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	195 de 76

La señalización en la Planta es buena, pero se podría mejorar para llegar a la excelencia, ya que se necesita señalar algunas áreas y sitios de trabajo, según la norma INEN 439 para una rápida identificación de condiciones inseguras y prevención acciones inseguras.

Tipos de señalización

- La señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.
- La señalización óptica se usara con iluminación externa o incorporada de modo que combinen formas geométricas y colores.
- Cuando se empleen señales acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas que por sus especiales condiciones o dimensiones así lo requieran, la frecuencia de las mismas será diferenciable del ruido ambiente y en ningún caso su nivel sonoro superara los límites establecidos en el Reglamento de Seguridad de los Trabajadores.

Señalización de instalaciones

Su finalidad es la de:

- Informar y advertir peligros.
- Prohibir acceso a zonas restringidas.
- Recordar las normas de comportamiento.
- Señalizar la situación de las vías de evacuación o dispositivos de salvamento.
- Localizar los equipos de lucha contra el fuego
- Señalizar los riesgos de las zonas de trabajo.

En función del objetivo del mensaje que pretenden transmitir, se agrupan en cuatro clases:

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	196 de 76

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

UNIDAD IX

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA

La Planta de Tratamiento Bellavista actualmente posee la documentación que contiene la información sobre los riesgos existentes en cada área de la Planta, en la cual se pueden identificar los peligros, localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos.

Adicionalmente el personal de mantenimiento de la Planta se encarga de realizar inspecciones mensuales a los extintores que se encuentran ubicados en todas las áreas de la misma.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	197 de 76



Principios básicos de actuación en emergencia

Se cuenta con una preparación y respuestas ante emergencias que se define como la secuencia de actuaciones y organización de las personas presentes en el lugar cuando se declara la emergencia. Principalmente se planifican las actuaciones de: protección, detección, alarma, evacuación, actuación y primeros auxilios.

Medidas básicas de seguridad contra incendios

Organización de la Seguridad contra incendios

Se define como la secuencia de actuación de las personas presentes en el lugar cuando se detecta un incendio o una emergencia y debe garantizar las funciones de protección, detección, evacuación y extinción del incendio.

QUE HACER

- Mantenga la calma.
- No corra.
- Marque el teléfono de los Bomberos (102).

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	198 de 76

- Ataque el fuego con los extintores adecuados más próximos.
- No se arriesgue.
- Si se ve bloqueado por humo, agáchese para respirar aire fresco y salga rápidamente.
- Mantenga libres las vías de evacuación: pasillos, puertas, ventanas, entre otros.
- Mantenga accesibles los extintores de incendios y bocas de incendios.
- No fume en las zonas donde esté prohibido hacerlo.
- Comunique al superior inmediato cualquier anomalía en los medios de protección contra incendios o cualquier riesgo de incendio.
- Mantenga su zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.

Evacuación

- Evacue el sitio en forma ordenada.
- Si la emergencia no es en su sector permanezca en su puesto y siempre este alerta.
- Una vez en el exterior no vuelva a entrar hasta que se lo indique.

Medios de protección contra incendios, supervisión y control



EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	199 de 76

Los medios de protección contra incendios son revisados periódicamente por personal de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y/o por empresas autorizadas para realizar su mantenimiento. Entre los que se considera a las alarmas, aspersores, detectores de humo, extintores, entre otros.

Extintores:

Se cuenta con extintores portátiles de varios tipos. Es fundamental conocer el lugar de ubicación de los extintores y para que tipo de fuego son eficaces. Tienen un seguro de precinto y un manómetro que nos indica si se dispone de presión. Deben ser visibles, señalizados y accesibles en todo momento.

La Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, a través de su delegado, en base al Programa Anual establecido, realiza inspecciones de los extintores ubicados en el área mediante la información contenida en el Formulario "inspección de extintores contra incendios"

Actuación en caso de accidente

Siempre que se produzca un accidente se notificará directamente al Jefe inmediato o superior y al Responsable de Seguridad de la Empresa y se llenará la hoja de NOTIFICACIÓN ACCIDENTES E INCIDENTES.

En una emergencia médica debemos evitar que los signos vitales del lesionado empeoren, hasta que sea atendido por el personal médico. Los pasos a seguir son:

- Mantengan la calma y tranquilidad en todo momento.
- Solicite ayuda urgente.
- Socorra al lesionado.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	200 de 76

Después de un examen rápido del herido, actúe:

- Prioridad para las hemorragias y la falta de respiración del herido.
- Los heridos que permanezcan inconscientes, si tienen pulso y respiración, deben ser colocados en posición lateral de seguridad.
- Las heridas y quemaduras deben ser protegidas
- Las fracturas deben ser inmovilizadas. Abrigue al lesionado y tranquilícelo
- No mover violentamente al herido y no darle de comer o beber.

No haga nunca nada que no esté seguro que vaya a ayudar al lesionado. En caso de duda, déjelo como esta hasta que la persona especializada llegue.

Material de primeros auxilios

- Es importante disponer de material para primeros auxilios.
- Compruebe su estado periódicamente, si falta material solicítelo lo antes posible.
- Es necesario disponer de un botiquín que contenga los materiales necesarios para atender una emergencia en cada sitio de trabajo.
- Mantenga el registro de CONTROL Y CONSUMO DE BOTIQUÍN.

Un botiquín debe disponer al menos de:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda, esparadrapo, apósitos adhesivos
- Tijeras, pinzas y guantes desechables.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	201 de 76

Sismos

- Mantener la calma y tener presente que los movimientos apresurados no siempre son los más adecuados. Es necesario infundir la confianza a las demás personas.
- Interrumpir la energía eléctrica y el sistema de abastecimiento de combustible.
- Alejarse de las fuentes de energía eléctrica.
- Ubicarse en los lugares más seguros o dirigirse a los espacios abiertos.
- Mantenerse lejos de las ventanas u objetos colgantes que pudieran desprenderse.

UNIDAD X

MANEJO SEGURO DE GAS CLORO



La presente unidad describe todas las actividades que se deben realizar para evitar fugas y derrames de gas cloro en la Planta de Tratamiento Bellavista que utiliza contenedores de gas cloro de 907 Kg, así como también prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales en el personal.

Instrucciones

El cloro es un producto muy reactivo, en presencia del agua por hidrolisis se

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	202 de 76

forma, ácido clorhídrico y ácido hipocloroso. El cloro se envasa en recipientes de acero respectivamente aprobado.

En la Planta se utilizan contenedores de 907 Kg, que están equipados con dos válvulas con su respectivo tapón de bronce, ubicadas en uno de los cabezales que permiten la carga y descarga de cloro. Cuentan con 6 tapones fusibles de protección, el metal fusible de estos se funde a 74° C que elimina la presión interna y evita la rotura en caso de incendio o altas temperaturas, la válvula se protege mediante una tapa metálica desmontable la cual debe retirarse exclusivamente en la carga y descarga del cloro.

Los operadores deben realizar la inspección y registrar las novedades dos veces por turno en el registro "inspección diaria de contenedores y cilindros con cloro gas.", utilizando amoníaco para prevenir y detectar fugas de cloro gas, lo que permite al operador aplicar la acción correctiva sin riesgo para su integridad física.

El área de mantenimiento, todos los lunes realizara una inspección general al área de gas cloro y realizara las respectivas observaciones en el registro de inspecciones. En caso de existir novedades, se tomarán acciones correctivas inmediatas.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	203 de 76

En caso de derrames



En condiciones normales de funcionamiento, los operadores deben usar la mascarilla facial con cartuchos para gas cloro y en caso de fugas y derrames se debe usar el equipo de respiración autónoma. Cerrar la válvula de descarga. Nunca arrojar agua sobre la fuga o derrame, evacuar la zona afectada en dirección contraria al viento, no se debe topar o caminar sobre el cloro líquido derramado, asegurarse de utilizar el kit B para control de emergencia aprobado por el instituto del cloro.

En caso de encontrarse cerca de la población deben comunicar inmediatamente a la misma o a las autoridades correspondientes, para que se tomen las medidas de seguridad o a su vez una posible evacuación de personas.

En caso de inhalación

Lleve al accidentado a un lugar seguro con aire fresco, de respiración artificial. Abrigue al paciente, si hay vómito mantenga la cabeza y el tronco hacia abajo para prevenir la aspiración y mantener libres las vías respiratorias. No ingerir nada y llamar al médico inmediatamente.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	204 de 76

En caso de contacto con los ojos

Lavarse con abundante agua al menos 15 minutos hasta eliminar el remanente de cloro. Llame al médico inmediatamente.

En caso de contacto con la piel

Lávese con abundante agua y jabón por al menos 15 minutos retirando la ropa contaminada, no se debe aplicar ningún tipo de pomadas. Llamar al médico inmediatamente. Cada contenedor está lleno en un 88% de cloro líquido, con este dato se puede determinar un volumen de cloro gas total que se podría fugar.

Manejo seguro de contenedores y cilindros con gas cloro

Los contenedores se deben usar en el orden que lleguen. Una vez que se terminen de utilizarlos se deben cerrar las válvulas, colocar los tapones de bronce y su cubierta protectora de las válvulas. Los cambios de contenedores y cilindros deben realizarse usando el equipo de protección adecuado. Nunca se deberá aplicar calor directo a los contenedores y cilindros.

Almacenamiento de contenedores y cilindros con gas cloro

Los contenedores y cilindros llenos o vacíos, deberán mantenerse siempre asegurados con la cubierta protectora de las válvulas en lugares adecuados exclusivos para el efecto, es decir, bajo techo, limpios, ventilados y protegidos contra incendios. No deben almacenarse cerca de ascensores, sustancias inflamables, combustibles y otros envases de gases comprimidos. En esta área debe restringirse el acceso por parte del personal no autorizado.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	205 de 76

Transporte de contenedores y cilindros con gas cloro

Requisitos para el conductor

- Contar con los conocimientos necesarios para la prevención y atención a siniestros ocasionados por gas cloro.
- El conductor del vehículo debe contar con licencia para conducir vehículos pesados.
- Contar con los conocimientos para el manejo seguro de los cilindros a presión.

Se deben contemplar las siguientes medidas mínimas de seguridad:

- Los cilindros a presión deben transportarse siempre en posición vertical y con la válvula hacia arriba.
- Estar sujetos de tal manera que se evite su desplazamiento cuando el vehículo esté en movimiento.
- Los cilindros portátiles llenos o sin producto no se deben golpear en su manejo de tal manera que sufran daño, ni rodarse sobre su sección cilíndrica.
- No se permite que los ocupantes del vehículo fumen durante su trayecto ni permitir que otra persona fume en el interior o al alrededor del vehículo durante su descarga.
- Se debe utilizar una solución de Amoniaco para la verificación de fugas antes del transporte.
- El personal encargado de la manipulación de los cilindros debe usar guantes protectores, zapatos de seguridad y una mascarilla de doble filtro para gases.
- La carga total transportada no debe exceder la capacidad total de carga del vehículo.

-

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	206 de 76

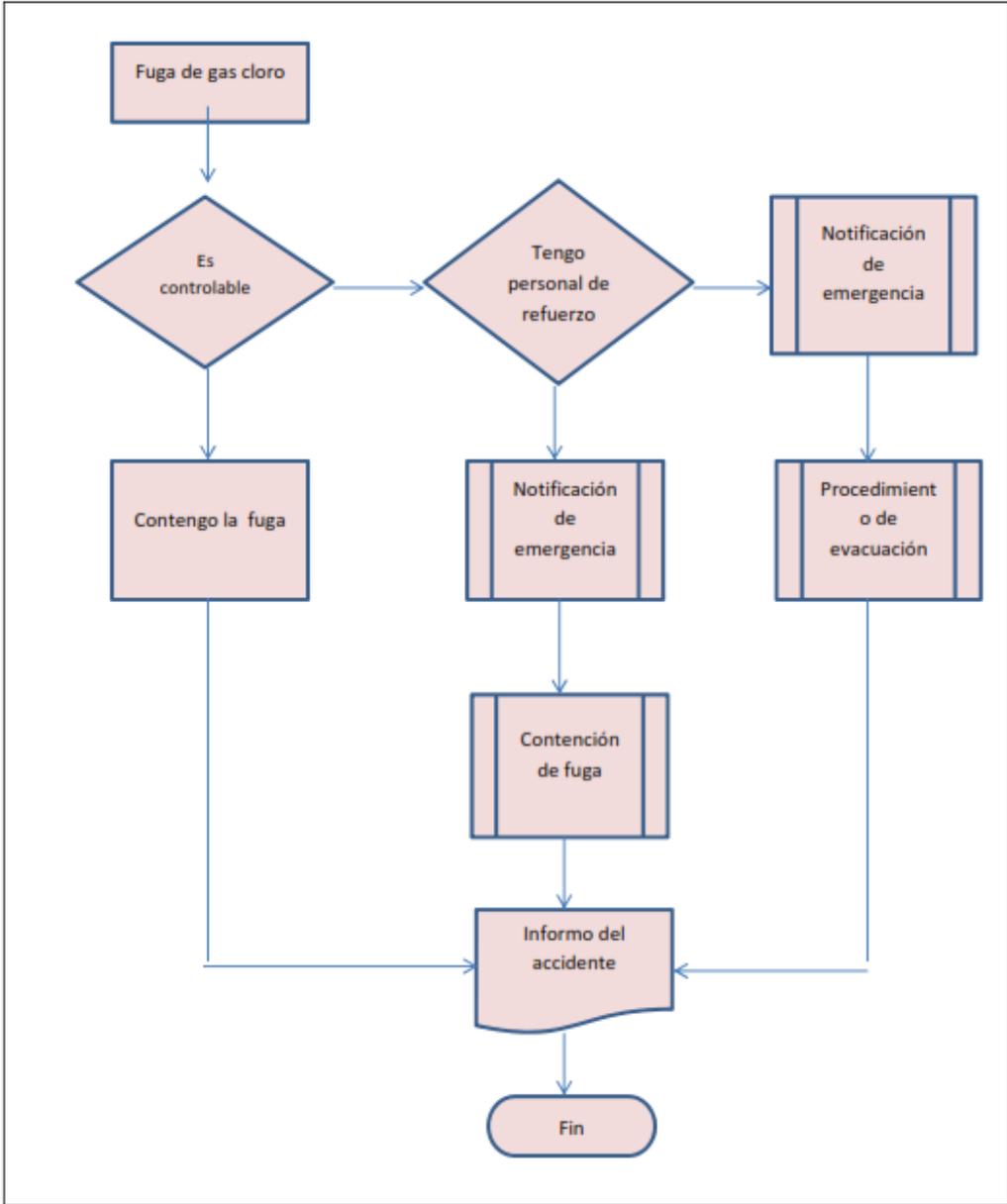
- Por ningún motivo se podrá transportar cilindros en vehículos techados o de carrocería cerrada.
- Los vehículos deben contar con baranda para seguridad.
- Los cilindros estibados no deben sobrepasar la altura de la baranda.
- La estiba máximo de cilindros con producto es de una unidad.
- Los vehículos utilizados para transportar cilindros deben tener plataformas (camas o pisos) esencialmente planos. A menos que los vehículos dispongan de estantes o cargaderos adecuados para mantener los cilindros asegurados en su posición vertical.

Medidas seguridad

- Ventilación: Se recomienda un área ventilada que permita controlar las emisiones contaminantes en la fuente misma, previniendo la concentración general del cloro en el área de trabajo.
- Protección de la piel: Evitar contacto con la piel, utilizando el EPI apropiado para el área de cloro (traje impermeable básico, guantes y botas de caucho) Para emergencias utilizar trajes encapsulados de PVC - nivel de protección "A"
- Respirador personal: Para emergencias, utilizar equipo de respiración autónoma.
- Protección de los ojos: Utilice gafas de seguridad y mascarilla facial completa con cartuchos adecuados.
- Comunicar si existe alguna novedad al Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Empresa.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	207 de 76

Qué hacer ante una fuga de Gas Cloro?



EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	208 de 76

UNIDAD XI

ACCIDENTES DE TRABAJO

Accidente.-

“Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufiere el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, 2011)Art. 6.

Pasos para la determinación del accidente

Informe del Accidente

Debe conseguirse un informe respecto a cada caso de accidente, tomando en cuenta el tratamiento médico recibido, para luego llenar el formulario de aviso de accidente de trabajo.

El accidente y su Causa

Contestando estas 4 preguntas, ayudaremos a determinar las causas de los accidentes:

1. Qué estaba haciendo el trabajador antes de producirse el accidente?
2. Qué sucedió?
3. Cuál fue el resultado?
4. Cuáles fueron las causas del accidente?

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	209 de 76

La Estadística

- Esta información debe de ser precisa y exacta.
- Debe de señalar índices de frecuencia y de gravedad.
- Pueden y deben hacerse comparaciones con otros años de trabajo.

A continuación se presentan los índices de accidentabilidad de la Planta de Tratamiento Bellavista, en el período comprendido entre febrero del 2012 a febrero del 2013.

a. Índice de Frecuencia:

Indica el número de casos de accidente con incapacidad por cada millón de horas hombre trabajadas, podrá calcularse en cualquier periodo de tiempo, se recomienda calcularlo por periodos de un año.

$$IF = \frac{\text{Número casos registrados en un año} \times 1000000}{\text{Número de horas hombre trabajadas.}}$$

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	210 de 76

b. Índice de Gravedad:

Indica el número de días perdidos por accidentes por cada millón de horas /hombre trabajadas en un período de tiempo.

$$IG = \frac{\text{Tiempo perdido por accidentes X 1000000}}{\text{Número de horas hombre trabajadas.}}$$

c. Tasa de riesgo:

Es la relación entre el índice de gravedad y el índice de frecuencia.

$$TR = \frac{IG}{IF}$$

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	211 de 76

4

Sistemas y procedimientos para reportes de accidentes

La Empresa cuenta con un procedimiento para los reportes de accidentes en que se toma en cuenta las siguientes fases:

Empleado Accidentado

Cuando resulta un empleado accidentado, es obligación primordial del supervisor cuidar que la persona accidentada reciba rápidamente los primeros auxilios, verificar que reciba el tratamiento adecuado, que se le lleve al médico o a un hospital si es lo indicado.

En el Accidente

Informante de preferencia el Jefe inmediato, debe de dar aviso del accidente al Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, y la persona de este departamento debe proceder a una pronta investigación.

La zona de alrededor del accidente no debe tocarse hasta no terminar la investigación del accidente.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	212 de 76

Reportes

Los reportes de accidentes deben:

- Comprobarse en el momento de la investigación.
- El Responsable de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional entrevistara a todos los afectados.
- Se reconstruirán los hechos.

Finalidad de la Investigación

La finalidad principal de la investigación del accidente es conseguir información que ayude a prevenir accidentes.

Cuales accidentes se deben de investigar

Todo accidente teniendo presente el siguiente orden de importancia:

- Muertes u otras catástrofes
- Incapacidad permanente.
- Incapacidad temporal.
- Incidentes.

Instructivo para tramites de reporte de accidentes de trabajo EPMAPS.

Los pasos para notificación interna de accidente son:

6. Acercarse el accidentado a la oficina de Seguridad Industrial para tomar la versión de fuente directa

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	213 de 76

7. El accidentado tiene que hacer llenar el formulario con el médico que le atendió.
8. Acercarse conjuntamente con el técnico de accidentes de la unidad de seguridad de la EPMAPS al IESS, Riesgos del Trabajo para el reporte oficial
9. Sacar una copia de cédula de identidad y papeleta de votación a color para la declaración
10. Presentarse con un testigo para la declaración correspondiente y con documentos adicionales que le entregará Seguridad Industrial.

RECUERDE:

Resolución No. CI.118 “Normativa para el Proceso de Investigación de Accidentes - Incidentes del Seguro de Accidentes de Trabajo Y Enfermedades Profesionales” Art. 38. "El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidentes de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DÍAS, a contarse desde la fecha del accidente."

UNIDAD XII

ORDEN Y LIMPIEZA PARA VESTIDORES Y CANCELES

Los Trabajadores de la Planta Bellavista poseen vestidores y canceles, los cuales deben mantenerse limpios, ordenados, y organizados bajo un ambiente adecuado, agradable y aseado, de tal forma que la ropa limpia no se mezcle con la ropa utilizada, para prevenir cualquier enfermedad al trabajador o su familia.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	214 de 76

Almacenamiento de equipos y ropa de trabajo

Clasificar

Permite eliminar lo que no sirve, lo innecesario, lo excesivo en los vestidores y canceles, se deben tomar en cuenta las siguientes instrucciones:

- Mejore el uso del espacio en los canceles y sitios donde se almacena equipos, ropa y herramientas.
- Elimine los sobrantes, elementos que no sirvan, desperdicios, basura, ropa en desuso y todo aquello que no utilizemos.
- Gane tiempo clasificando aquello que usa más, separado de lo que usa menos.

Ordenar

Para encontrar los elementos en el momento que los necesitamos, un procedimiento sencillo, es ubicar cada cosa en su lugar, efectué los siguientes pasos:

1.- Decida cómo se va a guardar la ropa y el equipo, teniendo en cuenta que en los canceles se ubica solamente:

- Ropa de trabajo
- Equipo de protección individual
- Kit de aseo personal
- Útiles necesarios para el trabajo de campo (lápices y cuadernos)

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	215 de 76

Ubicación de ropa y equipo en los canceles



- 2.- Aquellas cosas que use más seguido, ubíquelas en el sitio de más fácil acceso. Lo que esta primero es lo primero que sale.
- 3.- Todo tiene que volver a su lugar justo en el momento que deje de usarlo.

Limpiar

Admite trabajar en condiciones de aseo. Es muy desagradable y peligroso mantener nuestro entorno sucio, pues atenta la seguridad física y mental de las personas. La operación limpieza consiste en:

1. Saque toda la suciedad de los canceles, baños y vestidores.
2. Asee el material y el equipo que usa en el trabajo antes de guardarlo.
3. Utilice los recipientes adecuados para colocar basura y desperdicios.
4. No contribuya con la generación de basura en casa, en el trabajo ni en la calle.
5. Lávese las manos después de estar en contacto con objetos sucios y antes de ir a casa.

EPMAPS Planta de Tratamiento Bellavista	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA CÓDIGO: PTB-001	REVISIÓN	N.- 00
		FECHA	FEB-2013
		HOJA	216 de 76

RECUERDE:

Es nuestra responsabilidad mantener limpio, ordenado y organizado todo cuanto se encuentra en los sitios de aseo, duchas, vestidores y sobre todo en cada uno de los cancelas.

Cuadro N° 18.**Título:** Recursos y costos estimados Plan N° 7.

RECURSOS MATERIALES				RECURSOS HUMANOS			
Descripción	Cant.	Precio Unitario USD	Costo Total USD Anual	Responsable	Costo Semanal USD	Tiempo en Semanas	Costo Total USD
Elaboración del manual	1	0,00	0,00	AT			
Copias del manual para el personal	99	5,00	495,00	RS			
Difusión del manual				RS	0	0	0
Costo Estimado	495,00						
Costo Estimado Total							495,00

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.**Cuadro N° 19.****Título:** Tiempo de duración Plan N° 7.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS
a. Elaborar manual	0
b. Presentar el manual al Jefe de Planta, de Producción y de Seguridad Industrial	3
c. Difundir el manual al personal de la Planta.	3
Tiempo Estimado Total	6

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 20.

Título: Matriz de planes operativos para la Planta de Tratamiento Bellavista.

MATRIZ DE PLANES OPERATIVOS PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA						
N°	ÁREA	PLANES	INVERSIÓN	TIEMPO EN SEMANAS	RESPONSABLE	FINANCIAMIENTO
1	Operativa	Proveer al personal y a la Planta de los equipos necesarios	200.00	5	JM	Fondo rotativo de la Planta Bellavista
2	Psicosocial	Conocer periódicamente la percepción del ambiente laboral por parte de los trabajadores	3.84	2	SP,RS	Planta Bellavista
3	Capacitación	Plan de Capacitación para los empleados de la Planta de Tratamiento Bellavista.	59,808.00	12	EC	Presupuesto para el 2014 del departamento de Seguridad Industrial
4	Operativa	Disminuir los niveles de ruido emitidos por la maquinaria	24,816.00	12	EC	Presupuesto para el 2014 de la Planta de Tratamiento Bellavista
5	Operativa	Agregar en las órdenes de trabajo los equipos de seguridad que se deben utilizar	18.00	3	AT, JM	Planta Bellavista
6	Infraestructura	Construcción de gradas para salida de emergencia	83,774.76	12	CT	Presupuesto para el 2014 de la Planta de Tratamiento Bellavista
7	Administrativa/ Operativa	Manual de Seguridad Y Salud Ocupacional para la Planta de Tratamiento Bellavista.	495.00	6	AT, RS	Departamento de Servicios Generales
SUBTOTAL			169,115.60			
IMPREVISTOS 5%			8,455.78			
TOTAL ESTIMADO			177,571.38			

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Los planes operativos para la Planta de Tratamiento Bellavista fueron creados en base a sus necesidades específicas, los cuales fueron identificados en la investigación de campo. Además dadas las conversaciones que se tuvo con el Jefe de Planta, considero que es una propuesta pertinente, que él y la máxima autoridad la respaldan para efectos de aprobación, y que se la llevará a cabo en las instancias legales correspondientes que tienen la Institución al momento de su implementación.

3.3 Presupuesto para la ejecución del plan de mejoramiento

El plan de mejoramiento del sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO para la Planta de Tratamiento Bellavista necesita un presupuesto de **177,571.38 USD**, para lo cual se solicitó las autorizaciones necesarias y será distribuido de la siguiente forma:

1. Para proveer al personal de los equipos necesarios se necesitan 200.00 USD para la adquisición de un detector de gas cloro portátil, el cuál será financiado a través del fondo rotativo de la empresa el cuál puede cubrir hasta un monto de 3,200.00 USD y el procedimiento es el siguiente:
 - Detectar la necesidad
 - Enviar memorando al Jefe de Mantenimiento con la solicitud de bienes
 - Enviar memorando al Jefe de Planta
 - Enviar memorando al Jefe de Producción
 - Enviar memorando al Custodio del Fondo Rotativo.
2. Las impresiones de la encuesta tienen un costo de 3.84 USD serán financiadas por la Planta Bellavista.
3. El plan de capacitación requiere un monto de 59,808.00 USD que será financiado a través del presupuesto para el 2014 del departamento de Seguridad y Salud de la empresa y el procedimiento es el siguiente:

- Detectar la necesidad
 - Realizar cotización
 - Enviar memorando al Gerente de Medio Ambiente con la solicitud de capacitación, adjuntando los temas, a que personal va dirigido y con que fin se realiza dicha capacitación.
4. Para la implementación de las cámaras acústicas para el área de soplantes y del generador se requieren 24,816.00 USD y será financiado a través del presupuesto para el 2014 de la Planta de Tratamiento Bellavista y el procedimiento es el siguiente:
- Detectar la necesidad
 - Realizar cotización
 - Ingresar a plantilla del Plan Anual de Contrataciones PAC
 - Enviar memorando al Jefe de Producción
 - Enviar memorando a la Gerencia de Operaciones
 - Gerencia de Operaciones consulta a Gerencia Financiera
 - Se programa según el presupuesto asignado al Departamento
 - El trámite pasa a Coordinación, Planificación y a Gerencia Financiera
 - El trámite retorna a Gerencia de Operaciones para aprobación
 - Se publica el PAC 2014 en la Intranet de la Empresa.
5. La implementación del formulario requiere de un monto mínimo de 18.00 USD y será financiado de igual forma, por la Planta de Tratamiento Bellavista.
6. Las gradas serán financiadas a través del presupuesto para el 2014 de la Planta de Tratamiento Bellavista, para lo cuál se requieren 83,774.76 USD y el procedimiento es el mismo, descrito en el literal n° 4.
7. Finalmente para la impresión del manual son necesarios 495.00 USD que serán cubiertos a través del departamento de Servicios Generales, el cual entregará impreso y anillado dicho manual y el procedimiento es el siguiente:

- Detectar la necesidad
- El Jefe de Planta envía memorando al Jefe de Servicios Generales
- Se imprimen y anillan los manuales.

A continuación se presenta el Presupuesto Anual de Contrataciones 2014 proyectado, sin la inversión y con la inversión:

Cuadro N° 21.**Título:** Matriz Proyectada sin inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Sistema Bellavista.

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS
PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES SIN INVERSIÓN

GERENCIA: Operaciones
 DEPARTAMENTO: Producción
 UNIDAD: Sistema Bellavista

N°	PARTIDA	DESCRIPCIÓN	VALOR PRESUPUEST ADO	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL PAC
1	63.08.10	Compra de reactivos para laboratorio	17,812.00	1875	8.48	15,900.00
2	63.08.13	Repuestos para actuadores EIM	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
3	63.08.13	REPUESTOS PARA ACTUADORES ROTORK	6,720.00	1	10,464.29	10,464.29
4	63.08.13	REPUESTOS PARA COMPRESORES INGERSOL RAND	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
5	63.08.13	Repuestos para sistemas de dosificación de dosificación de polímero	11,200.00	1	10,000.00	10,000.00
6	63.08.13	Repuestos para sistemas de dosificación de dosificación de sulfato de aluminio	11,200.00		10,000.00	10,000.00
7	63.08.13	Repuestos para turbidímetros Hach	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
8	63.08.13	Repuestos para turbidímetros HF Scientific y SCU	22,400.00	1	20,000.00	20,000.00
9	63.08.99.01	ADQUISICIÓN DE 449872 KG DE CLORO DE GAS EN CONTENEDORES DE 907 KG.	467,520.00	449872	1.61	724,293.92

10	63.08.99.01	Cloro gas en contenedores 907 Kg. (Arrastre)	172,050.76	0	0.00	0.00
11	63.08.99.02	Compra de aceites y grasa	15,265.00	812	16,79	13,633.48
12	75.01.01	REHABILITACIÓN DE CLARIFICADOR "B" (INCLUYE ESTRUCTURA DE HORMIGON Y METÁLICAS INSTALACIÓN DE SEDITUBOS) PLANTA BELLAVISTA, ARRASTRE	493,027.00	0	0.00	0.00
13	84.01.04	Adquisición de un variador de frecuencia (drive). Planta Noroccidente	3,360.00	1	3,000.00	3,000.00
14	84.01.04	ADQUISICIÓN DISYUNTOR PLANTA NOROCCIDENTE	13,440.00	1	12,000.00	12,000.00
15	84.01.04	BANCO DE BATERÍAS (12 CELDAS) GENERADOR NOROCCIDENTE	8,960.00	1	8,000.00	8,000.00
16	84.01.04	PANTALLA PROGRAMADORA (HMI)	0.00	1	3,071.43	3,071.43
17	84.01.04	Retroproyector sala uso múltiple Planta Bellavista	1,344.00	1	1,200.00	1,200.00
18	84.01.04	Termostato de 80 galones para Planta Bellavista	1,120.00	1	1,000.00	1,000.00
TOTAL			1,265,579.36			850,563.12

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 22.

Título: Matriz Proyectada con inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Sistema Bellavista.

**EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS
PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES CON INVERSIÓN**

GERENCIA: Operaciones
DEPARTAMENTO: Producción
UNIDAD: Sistema Bellavista

N°	PARTIDA	DESCRIPCIÓN	VALOR PRESUPUESTADO	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL PAC
1	63.08.10	Compra de reactivos para laboratorio	17,812.00	1875	8.48	15,900.00
2	63.08.13	Repuestos para actuadores EIM	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
3	63.08.13	REPUESTOS PARA ACTUADORES ROTORK	6,720.00	1	10,464.29	10,464.29
4	63.08.13	REPUESTOS PARA COMPRESORES INGERSOL RAND	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
5	63.08.13	Repuestos para sistemas de dosificación de dosificación de polímero	11,200.00	1	10,000.00	10,000.00
6	63.08.13	Repuestos para sistemas de dosificación de dosificación de sulfato de aluminio	11,200.00		10,000.00	10,000.00

7	63.08.13	Repuestos para turbidímetros Hach	6,720.00	1	6,000.00	6,000.00
8	63.08.13	Repuestos para turbidímetros HF Scientific y SCU	22,400.00	1	20,000.00	20,000.00
9	63.08.99.01	ADQUISICIÓN DE 449872 KG DE CLORO DE GAS EN CONTENEDORES DE 907 KG.	467,520.00	449872	1.61	724,293.92
10	63.08.99.01	Cloro gas en contenedores 907 Kg. (Arrastre)	172,050.76	0	0.00	0.00
11	63.08.99.02	Compra de aceites y grasa	15,265.00	812	16,79	13,633.48
12	75.01.01	REHABILITACIÓN DE CLARIFICADOR "B" (INCLUYE ESTRUCTURA DE HORMIGON Y METÁLICAS INSTALACIÓN DE SEDITUBOS) PLANTA BELLAVISTA, ARRASTRE	493,027.00	0	0.00	0.00
13	84.01.04	Adquisición de un variador de frecuencia (drive). Planta Noroccidente	3,360.00	1	3,000.00	3,000.00
14	84.01.04	ADQUISICIÓN DISYUNTOR PLANTA NOROCCIDENTE	13,440.00	1	12,000.00	12,000.00
15	84.01.04	BANCO DE BATERÍAS (12 CELDAS) GENERADOR NOROCCIDENTE	8,960.00	1	8,000.00	8,000.00
16	84.01.04	PANTALLA PROGRAMADORA (HMI)	0.00	1	3,071.43	3,071.43
17	84.01.04	Retroproyector sala uso múltiple Planta Bellavista	1,344.00	1	1,200.00	1,200.00
18	84.01.04	Termostato de 80 galones para Planta Bellavista	1,120.00	1	1,000.00	1,000.00

19		Disminuir los niveles de ruido emitidos por la maquinaria	24,816.00	1	24,816.00	24,816.00
20		Construcción de gradas para salida de emergencia	83,774.76	1	83,774.76	83,774.76
TOTAL			1,374,170.12			959,153.88

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 23.**Título:** Matriz Proyectada sin inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Unidad de Seguridad y Salud.

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS PRESUPUESTO ANUAL DE CONTRATACIONES SIN INVERSIÓN

GERENCIA: Ambiente, Seguridad y Responsabilidad

DEPARTAMENTO: Seguridad y Salud

UNIDAD: Seguridad y Salud

N°	CODIGO CPC	DESCRIPCIÓN	VALOR PRESUPUESTADO	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL PAC
1	97110.00.1	SERVICIO DE LAVADO Y PLANCHADO LENCERIA DEL SERVICIO MEDICO ODONTOLÓGICO	17,812.00	1	6,000.00	6,000.00
2	93199.00.1	SERVICIO DE MEDICINA PRE Y POST OCUPACIONAL	20,000.00	1	20,000.00	20,000.00
3	93199.03.1	SERVICIO DE GESTIÓN PSICOSOCIAL	30,000.00	1	30,000.00	30,000.00
4	89121.10.1	IMPRESIÓN REGLAMENTO, MANUAL, AFICHES	1,120.00	1	1,120.00	1,120.00
5	35440.10.1	RECARGA DE EXTINTORES	14,500.00	1	14,500.00	14,500.00
6	35260.00.2	ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS FARMACÉUTICOS	10,000.00	1	10,000.00	10,000.00
7	35290.10.3	ADQUISICIÓN DE BIOMATERIALES E INSUMOS DENTALES, KIT ASEO ORAL	18,000.00	1	18,000.00	18,000.00
8	28231.00.1	ADQUISICIÓN EPI CHOMPA TERMICA PERSONAL	60,000.00	1	60,000.00	60,000.00

9	28233.50.2	ADQUISICIÓN ROPA DE TRABAJO PARA EL PERSONAL BAJO EL CODIGO DE TRABAJO Y LOEP	650,000.00	1	650,000.00	650,000.00
10	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL, A LA CABEZA OREJERAS AUDITIVAS, MONJAS SOLDADOR, FILTROS VARIAS CLASES, GAFAS PROTECCION, MASCARILLAS, MASCARAS, IMPLEMENTOS SOLDADOR	30,000.00	1	30,000.00	30,000.00
11	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION EXTREMIDADES SUPERIORES GUANTES VARIAS CALASES	106,000.00	1	106,000.00	106,000.00
12	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION ESPECIAL ROPA PROTECCION AL FRIO PARA PERSONAL EXPUESTO AL CLIMA EXTREMO	50,000.00	1	50,000.00	50,000.00
13	29510.02.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION EXTREMIDADES INFERIORES BOTAS VARIAS CLASES	180,000.00	1	180,000.00	180,000.00
14	36970.00.1	ADQUISICION CASCOS VARIAS CLASES EPI	23,370.00	1	23,370.00	23,370.00
15	36970.00.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION A LA CABEZA CASCOS VARIAS CLASES	25,000.00	1	25,000.00	25,000.00
16	36990.04.2	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION COLECTIVA CINTAS ADVERTENCIA PELIGRO, CONOS VARIAS CLASES	10,000.00	1	10,000.00	10,000.00

17	42943.00.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION COLECTIVA VALLAS Y MALLAS	14,000.00	1	14,000.00	14,000.00
18	48130.09.1	ADQUISICIÓN DE EQUIPO ODONTOLÓGICO	5,000.00	1	5,000.00	5,000.00
19	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX CHALECOS REFLECTIVOS, PONCHOS IMPERMEABLES, TRAJES IMPERMEABLES VARIAS CLASES	66,000.00	1	66,000.00	66,000.00
20	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX MANIDLES Y OVEROLES VARIAS CLASES	84,300.00	1	84,300.00	84,300.00
21	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX CINTURON HERRAMIENS, MANDIL DE CARNAZA PARA SOLDADOR VARIAS CLASES	7,500.00	1	7,500.00	7,500.00
22	87110.02.2	SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ODONTOLÓGICOS	5,500.00	1	5,500.00	5,500.00
23	83139.00.1	DESARROLLO E IMPLEMENTACION SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	182,000.00	1	182,000.00	182,000.00
24	83111.00.1	ESTUDIO SISTEMA CONTRA INCENDIOS PARA EDIFICIOS MATRIZ B Y COMERCIAL	50,000.00	1	50,000.00	50,000.00
25	43923.00.1	ADQUISICIÓN DE EXTINTORES	1,200.00	1	1,200.00	1,200.00

26	32230.09.1	ADQUISICIÓN DE TEXTOS ESPECIALIZADOS Y MATERIAL DE CONSULTA	4,000.00	1	4,000.00	4,000.00
27	46531.01.1	ADQUISICIÓN DE LAMPARAS DE EMERGENCIA	5,000.00	1	5,000.00	5,000.00
28	83620.00.1	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD; SCBA, MONITORES, VALLAS ELECTRONICAS	58,000.00	1	58,000.00	58,000.00
TOTAL			1,716,490.00		1,716,490.00	1,716,490.00

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

Cuadro N° 24.**Título:** Matriz Proyectada con inversión del Plan Anual de Contrataciones PAC 2014. Unidad de Seguridad y Salud.**EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EPMAPS
PRESUPUESTO ANUAL DE CONTRATACIONES CON INVERSIÓN**

GERENCIA: Ambiente, Seguridad y Responsabilidad

DEPARTAMENTO: Seguridad y Salud

UNIDAD: Seguridad y Salud

N°	CODIGO CPC	DESCRIPCIÓN	VALOR PRESUPUESTADO	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL PAC
1	97110.00.1	SERVICIO DE LAVADO Y PLANCHADO LENCERIA DEL SERVICIO MEDICO ODONTOLÓGICO	17,812.00	1	6,000.00	6,000.00
2	93199.00.1	SERVICIO DE MEDICINA PRE Y POST OCUPACIONAL	20,000.00	1	20,000.00	20,000.00
3	93199.03.1	SERVICIO DE GESTIÓN PSICOSOCIAL	30,000.00	1	30,000.00	30,000.00
4	89121.10.1	IMPRESIÓN REGLAMENTO, MANUAL, AFICHES	1,120.00	1	1,120.00	1,120.00
5	35440.10.1	RECARGA DE EXTINTORES	14,500.00	1	14,500.00	14,500.00
6	35260.00.2	ADQUISICIÓN DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS FARMACÉUTICOS	10,000.00	1	10,000.00	10,000.00
7	35290.10.3	ADQUISICIÓN DE BIOMATERIALES E INSUMOS DENTALES, KIT ASEO ORAL	18,000.00	1	18,000.00	18,000.00
8	28231.00.1	ADQUISICIÓN EPI CHOMPA TERMICA PERSONAL	60,000.00	1	60,000.00	60,000.00

9	28233.50.2	ADQUISICIÓN ROPA DE TRABAJO PARA EL PERSONAL BAJO EL CODIGO DE TRABAJO Y LOEP	650,000.00	1	650,000.00	650,000.00
10	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL, A LA CABEZA OREJERAS AUDITIVAS, MONJAS SOLDADOR, FILTROS VARIAS CLASES, GAFAS PROTECCION, MASCARILLAS, MASCARAS, IMPLEMENTOS SOLDADOR	30,000.00	1	30,000.00	30,000.00
11	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION EXTREMIDADES SUPERIORES GUANTES VARIAS CALASES	106,000.00	1	106,000.00	106,000.00
12	28250.00.3	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION ESPECIAL ROPA PROTECCION AL FRIO PARA PERSONAL EXPUESTO AL CLIMA EXTREMO	50,000.00	1	50,000.00	50,000.00
13	29510.02.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION EXTREMIDADES INFERIORES BOTAS VARIAS CLASES	180,000.00	1	180,000.00	180,000.00
14	36970.00.1	ADQUISICION CASCOS VARIAS CLASES EPI	23,370.00	1	23,370.00	23,370.00
15	36970.00.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION A LA CABEZA CASCOS VARIAS CLASES	25,000.00	1	25,000.00	25,000.00
16	36990.04.2	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION COLECTIVA CINTAS ADVERTENCIA PELIGRO, CONOS VARIAS CLASES	10,000.00	1	10,000.00	10,000.00

17	42943.00.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION COLECTIVA VALLAS Y MALLAS	14,000.00	1	14,000.00	14,000.00
18	48130.09.1	ADQUISICIÓN DE EQUIPO ODONTOLÓGICO	5,000.00	1	5,000.00	5,000.00
19	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX CHALECOS REFLECTIVOS, PONCHOS IMPERMEABLES, TRAJES IMPERMEABLES VARIAS CLASES	66,000.00	1	66,000.00	66,000.00
20	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX MANIDLES Y OVEROLES VARIAS CLASES	84,300.00	1	84,300.00	84,300.00
21	48170.01.1	ADQUISICION EQUIPOS PROTECCION AL TORAX CINTURON HERRAMIENS, MANDIL DE CARNAZA PARA SOLDADOR VARIAS CLASES	7,500.00	1	7,500.00	7,500.00
22	87110.02.2	SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ODONTOLÓGICOS	5,500.00	1	5,500.00	5,500.00
23	83139.00.1	DESARROLLO E IMPLEMENTACION SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	182,000.00	1	182,000.00	182,000.00
24	83111.00.1	ESTUDIO SISTEMA CONTRA INCENDIOS PARA EDIFICIOS MATRIZ B Y COMERCIAL	50,000.00	1	50,000.00	50,000.00
25	43923.00.1	ADQUISICIÓN DE EXTINTORES	1,200.00	1	1,200.00	1,200.00

26	32230.09.1	ADQUISICIÓN DE TEXTOS ESPECIALIZADOS Y MATERIAL DE CONSULTA	4,000.00	1	4,000.00	4,000.00
27	46531.01.1	ADQUISICIÓN DE LAMPARAS DE EMERGENCIA	5,000.00	1	5,000.00	5,000.00
28	83620.00.1	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD; SCBA, MONITORES, VALLAS ELECTRONICAS	58,000.00	1	58,000.00	58,000.00
29		Plan de Capacitación para los empleados de la Planta de Tratamiento Bellavista.	59,808.00	1	59,808.00	59,808.00
TOTAL			1,776,298.00		1,776,298.00	1,776,298.00

Fuente: Planta de Tratamiento Bellavista, Informes de gestión, Quito, 2012.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

3.4. Matriz de impacto

Luego de realizar los planes operativos y su financiamiento se muestran los beneficios de cada plan a través de la Matriz de Impacto:

VARIABLE	INDICADOR	BENEFICIO
Monitor de color gas portátil	Verificar si existe alguna fuga de gas cloro	Dar al personal las facilidades y seguridades para realizar sus actividades
Percepción del ambiente laboral	Encuestas de clima laboral	Saber el grado de satisfacción laboral en la Planta
Capacitación	Encuestas sobre nivel de conocimiento en temas de seguridad y salud	Fortalecer los conocimientos de seguridad y salud ocupacional del personal que labora en la Planta
Ruido emitido por la maquinaria	Estudio sobre el nivel de potencia acústica	Disminuir el nivel de afectación del ruido a los trabajadores de la Planta
Formulario de Equipos de Protección Personal EPP's	Uso de equipos de protección personal	Incrementar las medidas de protección para el personal
Gradas para salida de emergencia	Inspección del Cuerpo de Bomberos	Cumplir con la normativa vigente
Manual de seguridad y salud ocupacional	Número de accidentes	Cumplir con la normativa vigente e incrementar las medidas de seguridad.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

CONCLUSIONES

- La Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional han ido evolucionado en los últimos años ya que durante mucho tiempo la protección de los trabajadores, consistió en la reparación del daño causado, favorablemente esto ha ido cambiando, ya que en la actualidad la seguridad está encaminada a proteger la integridad física del trabajador, a través de la prevención.
- La legislación está presente en todas las sociedades, para que éstas puedan desarrollarse dentro de un marco legal y el Ecuador no es la excepción, por ello existen leyes y reglamentos en el tema de Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales deben ser tomados en cuenta por todas las empresas tanto públicas como privadas.
- Al iniciar sus operaciones para la Planta de Tratamiento Bellavista, la seguridad industrial no era un factor importante.
- La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS cuenta con un departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, y está dirigida por un técnico en la materia que reporta a la más alta autoridad de la empresa.
- El 93% de la población en la Planta de Tratamiento Bellavista está de acuerdo en que el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional SISO, necesita ser mejorado.
- El 55% de la población está de acuerdo en que la principal causa de accidente es el exceso de confianza.
- El 30% del personal encuestado conoce solo una ley y están distribuidos entre El Código del Trabajo y El Reglamento del IESS. Además podemos resaltar que la mayoría no conoce el Decreto Ejecutivo 2393.

- El 39% del personal está expuesto a riesgos laborales, el 21% está expuesto a enfermedades profesionales, y el 34% que está expuesto a los dos factores es personal técnico. El 6% que dice no estar expuesto, es personal que no tiene conocimiento sobre el tema, pero que de igual forma están expuestos a riesgos laborales.
- Los planes operativos de seguridad y salud ocupacional benefician las condiciones de trabajo y mantienen un nivel de seguridad y salud adecuado para los trabajadores, ya que permite conocer la percepción del ambiente laboral por parte de los trabajadores.
- A través de la capacitación los empleados desarrollan conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo.
- Los planes operativos dan las directrices necesarias para ejecutar las estrategias de la Matriz FODA y el Mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) en la Planta de Tratamiento Bellavista.

RECOMENDACIONES

- El presente plan debe servir como base para realizar las mejoras necesarias al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Planta De Tratamiento Bellavista, ya que con la investigación se descubrieron ciertas falencias que necesitan ser resueltas.
- Los planes propuestos en la presente investigación son viables, por lo que se sugiere realizar la gestión necesaria por parte de los funcionarios, para su implementación en la Planta.
- Difundir el presente plan de mejoramiento a todos los empleados de la Planta, para que sepan cuáles son sus debilidades y como superarlas.
- Realizar un seguimiento semestral de los avances que se produzcan en la Planta Bellavista con la ejecución del presente plan de mejoramiento.
- Capacitar al personal continuamente sobre temas de seguridad y salud ocupacional.

LISTA DE REFERENCIAS

- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de La República del Ecuador*. Montecristi.
- Bibiloteca Técnica. (2000). *Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid: CEAC.
- Comunidad Andina de Naciones. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584*. Guayaquil.
- Cordero, L. F. (1998). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, D.E. 2393*. Quito.
- Cortes, J. (2007). *Seguridad e Higiene del Trabajo, 9na Edición*. Madrid: Tébar.
- deciBel. (2012). *Planteamiento de alternativas de control de ruido para Planta de Tratamiento de Agua Bellavista*. Quito: deciBel.
- Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, EPMAPS. (2007). *Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la EPMAPS*. Quito: EPMAPS.
- EPMAPS. (1990). *Manual de operación y mantenimiento, Cuerpo Principal, Proyecto Papallacta*. Quito.
- EPMAPS. (2012). *Informes de gestión*. Quito: EPMAPS.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (2010). *Norma "NTE INEN 439:1984 de Colores Señales y Símbolos de Seguridad"*. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. (2011). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito: IESS.
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2006). *Código del Trabajo*. Quito: MRL.
- Normas ISO. (2000). *9001-2000*. ISO.
- Normas OHSAS. (2000). *18001-2000*. OHSAS.

- Ramirez, C. (2011). *Seguridad Industrial, Un enfoque integral, Tercera Edición*. Mexico DF: LIMUSA.
- Riveira, V. (2005). *Ergonomía, Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1ra Edición, Madrid: CEPADE.
- Riveira, V. (2005). *Integración de los Sistemas de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales*, 1ra Edición, Madrid: CEPADE.
- Riveros, P. (2007). *Sistema de gestión de calidad del servicio*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Ruiz-Frutos, C. (2007). *Salud laboral, Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales, 3ra Edición*. Barcelona: MASSON.
- Urreta, C. (2012, 07 11). *El Blog de Psicología y Relaciones Sociales*. Retrieved from <http://depsicologia.com/piramide-de-maslow/>
- Vargas, L. y. (2008). *Tratamiento de agua para consumo humano, Plantas de filtración rápida, 1era Edición, volumen I*. Lima: Editorial CEPIS/OPS.

ANEXOS

ANEXO N° 1.

Análisis comparativo de las normas ISO Y OHSAS

SISTEMAS DE GESTIÓN		
CALIDAD ISO 9001	AMBIENTE ISO 14001	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001
4. REQUISITOS GENERALES		
4.1 Requisitos Generales del Sistema de Gestión	4.1 Requisitos Generales del Sistema de Gestión	4.1 Requisitos Generales del Sistema de Gestión
4.1 Procesos		
4.2 Requisitos de Documentación: Documentos y Registros	4.4.4. Documentación 4.4.5. Control de documentos 4.5.4. Control de Registros	4.4.4. Documentación 4.4.5. Control de documentos 4.5.4. Control de Registros
5. RESPONSABILIDAD DIRECCIÓN		
5.3. Política de Calidad	4.2. Política	4.2. Política
5.4. Planificación	4.3.2. Requisitos legales y otros	4.3.2. Requisitos legales y otros
5.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación	4.3.3. Objetivos, metas y Programas de gestión.	4.3.3. Objetivos y Programas de gestión.
5.6. Revisión por dirección	4.6. Revisión por la dirección	4.6. Revisión por la dirección
6. GESTIÓN DE RECURSOS		
6.1. Provisión de recursos	4.4.1. Estructura-responsabilidades	4.4.1. Estructura-responsabilidades
6.3. Infraestructura		
6.2. Recursos humanos	4.4.2. Formación, conocimiento y competencia	4.4.2. Formación, conocimiento y competencia
6.4. Ambiente de trabajo	4.4.3. Consulta y comunicación	4.4.3. Consulta y comunicación
5.5.3 Comunicación Interna		
7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO		
7.1. Planificación realización del producto	4.3.1. Identificación y Evaluación Aspectos Medioambientales	4.3.1. Identificación de Peligros y Evaluación Riesgos
7.2. Procesos relacionados con el cliente		
7.3. Diseño y desarrollo		
7.4. Compras		
7.5. Producción y prestación de servicio.	4.4.6. Control Operacional	4.4.6. Control Operacional
7.6. Control de dispositivos de seguimiento y medición		
8. MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA		
8.1. Generalidades	4.5.1. Seguimiento y Medición	4.5.1. Seguimiento y Medición
8.2. Seguimiento y medición	4.5.2. Evaluación de cumplimiento legal	4.5.2. Evaluación de cumplimiento legal
8.4. Análisis de datos		
8.3. Control producto no conforme	4.4.7. Planes emergencia y capacidad de respuesta	4.4.7. Planes emergencia y capacidad de respuesta
8.2.2 Auditoría Interna SGC	4.5.5. Auditoría Interna SGA	4.5.5. Auditoría Interna SGSSO
8.5. Mejora: Acciones Correctivas y Preventivas	4.5.3 Acciones Correctivas y Preventivas	4.5.3 Accidentes, Acciones Correctivas y Preventivas

ANEXO 2

Procedimiento para investigación y análisis de accidentes de trabajo

INFORME DE INVESTIGACIÓN TÉCNICO LEGAL

7.1 DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO

7.1.1 RAZÓN SOCIAL	7.1.2 RUC	7.1.3 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO DE LA EMPRESA.		
7.1.4 NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO.		7.1.5 NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL SERVICIO MÉDICO DE EMPRESA		
7.1.6 ACTIVIDAD Y PRODUCTO PRINCIPAL.	7.1.7 CIUJ.	7.1.8 NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES EN LA		
7.1.9 DIRECCIÓN EXACTA DE LA EMPRESA				
7.1.9.1 CALLE PRINCIPAL/NÚMERO/ INTERSECCIÓN. REFERENCIAS GEOGRÁFICAS DE UBICACIÓN.				
7.1.9.2 PROVINCIA.	7.1.9.3 CIUDAD.	7.1.9.4 PARROQUIA / CANTÓN.		
7.1.10 DIRECCIÓN ELECTRÓNICA.	7.1.11 TELÉFONOS CONVENCIONALES.	7.1.12 CELULAR.	7.1.13 AX.	

7.2 DATOS DEL ACCIDENTADO

7.2.1 NOMBRE DEL ACCIDENTADO.		7.2.2 CÉDULA CIUDADANÍA.	7.2.3 EDAD.
7.2.4 DIRECCIÓN DEL DOMICILIO DEL ACCIDENTADO.			
7.2.5 TELÉFONO DEL ACCIDENTADO O DE REFERENCIA.	7.2.6 SEXO: M () F ()	7.2.7 NIVEL DE INSTRUCCIÓN: 7.2.7.1 Ninguna () 7.2.7.2 Básica () 7.2.7.3 Media () 7.2.7.4 Superior () 7.2.7.5 Cuarto Nivel ()	
7.2.8 VÍNCULO LABORAL: 7.2.8.1 Plantilla () 7.2.8.2 Régimen de actividades complementarias ()	7.2.9 ACTIVIDAD LABORAL HABITUAL.	7.2.11 EXPERIENCIA LABORAL DONDE SE ACCIDENTÓ Años _____ Meses _____	
7.2.10 ACTIVIDAD LABORAL EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE.	7.2.12 JORNADA DE TRABAJO Desde _____ hora Hasta _____ hora		

7.3 DATOS DEL ACCIDENTE

7.3.1 SITIO EN LA EMPRESA O LUGAR DEL ACCIDENTE.		7.3.2 CALLE O CARRETERA O SECTOR.	
7.3.3 CIUDAD.	7.3.4 FECHA DEL ACCIDENTE: (día/mes/año)	7.3.5 HORA DEL ACCIDENTE.	7.3.6 FECHA DE RECEPCIÓN DEL AVISO DE ACCIDENTE EN EL IESS: (día/mes/año)
7.3.7 PERSONAS ENTREVISTADAS			
NOMBRE		CARGO	
7.3.7.1		7.3.7.2	

7.3.7.3	7.3.7.4
7.3.7.5	7.3.7.6
7.3.8 Fecha de la investigación: (día/mes/año)	

7.4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ACCIDENTE

Si no era su tarea habitual, explicar la causa por la cual se encontraba realizando la labor.

7.5 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL ACCIDENTE

7.5.1 CAUSAS DIRECTAS:

7.5.1.1 CONDICIONES SUBESTÁNDAR:

7.5.1.2 ACCIONES SUBESTÁNDAR:

7.5.2 CAUSAS INDIRECTAS:

7.5.2.1 FACTORES DE TRABAJO:

7.5.2.2 FACTORES DEL TRABAJADOR:

7.5.3 CAUSAS BÁSICAS O DE GESTIÓN:

7.6 AGENTES O ELEMENTOS MATERIALES DEL ACCIDENTE

7.6.1 AGENTE O ELEMENTO MATERIAL DEL ACCIDENTE:

7.6.2 PARTE DEL AGENTE:

7.7 FUENTE O ACTIVIDAD DURANTE EL ACCIDENTE

--

7.8 ANÁLISIS DEL TIPO DE CONTACTO

--

7.9 CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE

--

7.10 PRESUNCIÓN DE RESPONSABILIDAD PATRONAL

**7.10.1 SI SE PRESUME RESPONSABILIDAD PATRONAL ()
FUNDAMENTACIÓN:**

7.10.2 NO SE PRESUME RESPONSABILIDAD PATRONAL ()

7.11 MEDIDAS CORRECTIVAS:

7.11.1 CORRECTIVAS DE LAS CAUSAS BÁSICAS O DE GESTIÓN.

7.11.2 CORRECTIVAS DE CAUSAS INDIRECTAS (FACTORES DEL TRABAJO Y FACTORES DEL TRABAJADOR).

7.11.3 CORRECTIVAS DE CAUSAS DIRECTAS (CONDICIONES Y ACCIONES SUBESTÁNDARES).

7.12 IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

7.12.1 NOMBRE(S) DEL INVESTIGADOR(ES).

7.12.2 UNIDAD PROVINCIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.

7.12.3 FECHA DE ENTREGA DEL INFORME.

ANEXO N° 4.
Matriz de identificación de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización:							Evaluación:				
Puestos de trabajo:							<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
N° de trabajadores: Adjuntar relación nominal							Fecha Evaluación:				
							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
7.-											
8.-											



ANEXO No. 5

**SISTEMA DE
GESTIÓN
CASS**

NOTIFICACIÓN INTERNA DE INCIDENTE Y/O ACCIDENTE

CON LESIÓN

SIN LESIÓN

Fecha de Notificación (aa/mm/dd):

DATOS DEL INFORMANTE

Nombres y Apellidos:

Unidad / Departamento:

PERSONAS AFECTADAS

Nombres y Apellidos del accidentado: Teléfono:
Cod: Dirección domiciliaria:
Nombres y Apellidos de un contacto:

Unidad / Departamento del afectado:

Puesto del accidentado:
Funciones del accidentado:

DATOS ACERCA DEL INCIDENTE Y/O ACCIDENTE

Fecha (aa/mm/dd):
Lugar del incidente y/o accidente:

Descripción breve de lo ocurrido:

Consecuencia: Lesión o Muerte:

Causas que lo originan:

Medidas preventivas propuestas:

Daños Materiales:

Personas Presentes (nombre/apellido/funciones):

INFORMANT _____
Jefe Inmediato o Delegado

RECEPTOR: _____
Seguridad Industrial

FIRMA: _____

FIRMA: _____

ANEXO N°6

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Dirigido a Empleados

Objetivo: La presente encuesta tiene por objetivo conocer el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional de la Planta de Tratamiento Bellavista para proponer las mejoras correspondientes.

Agradecimiento: Se agradece por la colaboración prestada y se garantiza total confidencialidad puesto que esta investigación se realiza con fines académicos.

Datos Informativos:

- Genero: Masculino () Femenino ()
- Departamento:
- Cargo:
- Tiempo de servicio:
- Nivel de educación: Básica() Bachillerato() Superior()
Posgrado()

Instrucciones:

- Lea con atención cada pregunta y marque con una X la respuesta seleccionada
- Conteste con sinceridad y si tiene alguna duda pregunte al entrevistador.

1. El Departamento de Seguridad Industrial hace cumplir la normativa vigente?

- a. Siempre c. No cumple
b. A veces d. No conoce

2. Cuál es el índice de accidentabilidad de la Planta de Tratamiento Bellavista?

- a. De 1 a 10 % c. Más de 20%
b. De 11 a 20% d. No conoce

3. Enumere en orden de importancia las principales causas de accidentes en la Planta? (1 principal causa – 6 menor causa)?

a. Acción insegura (origen humano) b. Condición insegura (origen ambiental)

- Trabajar sin equipos de protección
- Falta de conocimiento o habilidad
- Adoptar posiciones inseguras
- Realizar un trabajo de prisa
- Utilizar equipos de forma insegura
- Exceso de confianza
- Falta de orden y limpieza
- Guardas de seguridad inadecuadas
- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas
- Falta de espacio
- Riesgos de movimientos inadecuados
- Ruido e iluminación inadecuada

4. Cuáles de las siguientes leyes promueven la seguridad y salud de los trabajadores?

- a. Comunidad Andina de Naciones f. Normas Técnicas del INEN
b. Constitución del Ecuador g. Reglamento Interno EPMAPS
c. Código del Trabajo h. Régimen Tributario
d. Ley de Empresas Públicas i. Decreto Ejecutivo 2393
e. Reglamento del IESS j. No conoce

5. La señalización en la Planta Bellavista es?

- a. Excelente d. Mala
b. Buena e. No tiene
c. Regular f. No conoce

6. Los dispositivos de seguridad en la maquinaria de la Planta son?

- a. Excelentes d. Malos
b. Buenos e. No tiene
c. Regulares f. No conoce

7. Cuál de los siguientes Equipos de Protección Personal (EPP's) dispone usted?

- a. Del craneo c. Auditiva
b. De cara y ojos d. Vías respiratorias

- e. Extremidades superiores
- f. Extremidades inferiores
- g. Ropa de trabajo
- h. No dispone

8. Los Equipos de Protección Personal (EPP's) que usted recibe son?

- a. Excelentes
- b. Buenos
- c. Regulares
- d. Malos
- e. No tiene
- f. No conoce

9. Conoce el plan de contingencias de la Planta Bellavista?

- a. Si
- b. No

10. Sabe qué hacer en caso de?

- a. Evacuación de emergencia
- b. Derrame de Cloro gas
- c. Incendio
- Si
- Si
- Si
- No
- No
- No

11. Cuántos eventos de capacitación sobre seguridad industrial y salud ocupacional recibe al año?

- a. 1 evento
- b. 2 eventos
- c. 3 eventos
- d. Mas de 3 eventos
- e. No ha recibido
- f. No conoce

12. La capacitación que se brinda sobre seguridad industrial y salud ocupacional es?

- a. Excelente
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala
- e. No tienen
- f. No conoce

13. Asiste a todos los exámenes médicos que la empresa realiza?

- a. Si
- b. No
- c. Ocasionalmente
- d. No le han realizado

14. En su puesto de trabajo está expuesto a?

- a. Riesgos
- b. Enfermedades Profesionales
- c. No está expuesto

15. Enumere en orden de importancia a cuál de los siguientes riesgos está expuesto en sus labores diarias? (1 mayor exposición – 6 menor exposición)

- a. Físicos
- b. Químicos
- c. Eléctricos
- d. Biológicos
- e. Ergonómicos
- f. Psicosociales
- g. Ningún riesgo

16. Enumere en orden de importancia a cuál de las siguientes enfermedades profesionales está expuesto en sus labores diarias? (1 mayor exposición – 9 menor exposición)

- a. Causadas por agentes químicos
- b. Causadas por agentes físicos
- c. Causada por agentes biológicos
- d. Respiratorias
- e. De la piel
- f. Del sistema osteomuscular
- g. Trastornos del comportamiento
- h. Cáncer profesional
- i. Otras enfermedades

17. Está de acuerdo que se haga un mejoramiento del Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO en la Planta de Tratamiento Bellavista?

- a. Si
- b. No

ANEXO N° 7

Cuestionario para el diagnóstico del clima organizacional

El cuestionario que se propone tiene como objetivo presentarles una guía real propuesta por la Organización Panamericana para la Salud (OPS) para la investigación y medición del clima organizacional en una entidad cualquiera; abarca las variables de liderazgo, motivación, reciprocidad y participación, y estas a su vez se dividen en cinco subvariables; la misma fue tomada del Compendio Metodológico. Sección 6 Clima Organizacional del Instituto de Estudios e Investigaciones del Trabajo de la República de Cuba.

PREGUNTAS	FALSO	VERDADERO	NS/NR
1. El jefe se preocupa porque entendamos bien nuestro trabajo. Liderazgo(Dirección).			
2. Generalmente todos aportamos ideas para mejorar nuestro trabajo. Liderazgo(Estímulo al trabajo).			
3. La mayoría del trabajo de esta organización exige raciocinio. Motivación(Realización personal).			
4. En esta organización se busca que cada cual tome decisiones de cómo realizar su propio trabajo. Motivación(Responsabilidad)			
5. El ambiente que se respira en esta organización es tenso. Motivación(Adecuación de las condiciones de trabajo).			
6. La gente se esfuerza por cumplir a cabalidad con sus obligaciones. Reciprocidad(Aplicación al trabajo).			
7. Con frecuencia nuestros compañeros hablan mal de la organización. Reciprocidad(Cuidado del patrimonio institucional).			

8. Esta organización ofrece buenas oportunidades de capacitación. Reciprocidad(Retribución).			
9. Aquí las promociones carecen de objetividad. Reciprocidad(Equidad).			
10. Los problemas que surgen entre los grupos de trabajo se resuelven de manera optima para la organización. Participación(Compromiso con la productividad).			
11. Los objetivos de los departamentos son congruentes con los objetivos de la organización. Participación(Compatibilidad de intereses).			
12. La información requerida por los diferentes grupos fluye lentamente. Participación(Intercambio de información).			
13. La adopción de nuevas tecnologías se mira con recelos. Participación (Involucrarse con el cambio).			
14. Ocurre con frecuencia que cuando se presenta un problema especial no se sabe quién debe resolverlo. Liderazgo(Dirección).			
15. Aquí se preocupan por mantener informado al personal de las nuevas técnicas relacionadas con el trabajo, con el fin de mejorar la calidad del mismo. Liderazgo (Estímulo por la excelencia).			
16. Aquí todos los problemas se discuten de manera constructiva. Liderazgo (Solución de conflictos).			
17. Para cumplir con las metas del trabajo tenemos que recurrir a todas nuestras capacidades. Liderazgo(Estímulo al trabajo).			

18. En este trabajo me siento realizado profesionalmente. Motivación(Realización personal).			
19. En esta institución se estimula al que trabaja bien. Motivación (Reconocimiento de la aportación).			
20. En realidad nunca se ejecutan las ideas que damos sobre el mejoramiento del trabajo. Motivación(Responsabilidad).			
21. Las condiciones de trabajo son buenas. Motivación(Adecuación de las condiciones de trabajo).			
22. Aquí uno se siente automotivado con el trabajo. Reciprocidad(Aplicación al trabajo).			
23. Da gusto ver el orden que reina en nuestro local de trabajo. Reciprocidad(Cuidado del patrimonio institucional).			
24. Yo me siento muy motivado por formar parte de este grupo. Reciprocidad(Retribución).			
25. Las normas disciplinarias se aplican con subjetividad. Reciprocidad(Equidad).			
26. Cuando hay un reto para la organización todos los departamentos participan activamente en la solución. Participación(Compromiso con la productividad).			
27. Lo importante es cumplir los objetivos del departamento, lo demás no interesa. Participación(Compatibilidad de intereses).			
28. Generalmente, cuando se va a hacer algo mi departamento es el último en enterarse. Participación(Intercambio de información).			

29. Las iniciativas de los grupos no reciben respaldo de los niveles superiores. Participación (Involucrarse con el cambio).			
30. Si un trabajo parece difícil se retarda hasta que se pueda. Liderazgo (Estímulo por la excelencia).			
31. A nuestro superior sólo le podemos decir lo que quiere oír. Liderazgo (Solución de conflictos).			
32. En este departamento se reconoce lo valioso de los trabajadores. Motivación (Reconocimiento de la aportación).			
33. No existe una determinación clara de las funciones que cada uno debe desempeñar. Liderazgo(Dirección).			
34. Casi nadie ahora esfuerzo en el cumplimiento de sus obligaciones. Liderazgo (Estímulo por la excelencia).			
35. Cuando uno no sabe como hacer algo nadie le ayuda. Liderazgo(Estímulo al trabajo).			
36. Cuando tenemos un problema de índole laboral nadie se interesa en resolverlo. Liderazgo (Solución de conflictos).			
37. Existen grupos cuyas normas y valores no favorecen el trabajo de la organización. Motivación(Realización personal).			
38. Los programas de desarrollo de esta organización preparan al trabajador para avanzar dentro de una carrera ocupacional determinada. Participación (Involucrarse con el cambio).			

39. Aquí únicamente están pendientes de los errores. Reciprocidad(Retribución).			
40. Aquí se traslada o expulsa al trabajador con facilidad. Motivación (Reconocimiento de la aportación).			
41. En general el trabajo se hace superficial o mediocremente. Motivación(Adecuación de las condiciones de trabajo).			
42. Casi todos hacen su trabajo como le parece. Reciprocidad(Aplicación al trabajo).			
43. Realmente nos preocupa el prestigio de la organización. Motivación(Responsabilidad)			
44. La eficacia en el trabajo no implica reconocimiento de ninguna clase. Reciprocidad(Cuidado del patrimonio institucional).			
45. Aquí cada departamento trabaja por su lado. Reciprocidad(Equidad).			
46. Aquí el poder está concentrado en pocos departamentos. Participación(Compromiso con la productividad).			
47. Periódicamente tenemos problemas debido a la circulación de información inexacta. Participación(Compatibilidad de intereses).			
48. Aquí uno puede desarrollar su ingenio y creatividad. Participación(Intercambio de información).			
49. Nuestro jefe es comprensivo pero exige muy poco. Motivación(Realización personal).			

50. A menudo se inician trabajos que no se sabe porque se hacen. Liderazgo(Estímulo al trabajo).			
51. El jefe no se preocupa porque se aporten ideas que mejoren la calidad del trabajo. Liderazgo(Dirección).			
52. Los programas de capacitación son para pocos. Liderazgo (Estímulo por la excelencia).			
53. En esta organización ser promovido significa poder enfrentar desafíos mayores. Reciprocidad(Equidad).			
54. Existe poca libertad de acción para la realización del trabajo. Reciprocidad(Retribución).			
55. Los problemas se analizan siguiendo métodos sistemáticos para encontrar soluciones creativas. Liderazgo (Solución de conflictos).			
56. La dedicación de este grupo merece reconocimiento. Motivación (Reconocimiento de la aportación).			
57. Toda decisión que se toma es necesario consultarla con los superiores antes de ponerla en práctica. Motivación(Responsabilidad).			
58. Normalmente las personas se responsabilizan de controlar su propio trabajo. Reciprocidad(Aplicación al trabajo).			
59. La mayoría significativa de los trabajadores de esta organización nos sentimos satisfechos con el ambiente físico de nuestro departamento. Motivación(Adecuación de las condiciones de trabajo).			

60. Defendemos con vehemencia el trabajo y la imagen de nuestro departamento. Reciprocidad (Cuidado del patrimonio institucional).			
61. El espíritu de equipo de esta organización es excelente. Participación(Compromiso con la productividad).			
62. Los recursos limitados de nuestro departamento los compartimos fácilmente con otros grupos de la organización. Participación(Compatibilidad de intereses).			
63. Los que poseen información no la dan a conocer fácilmente. Participación(Intercambio de información).			
64. En esta organización existen grupos que se oponen a todos los cambios. Participación (Involucrarse con el cambio).			
65. Cada uno cuenta con los elementos de trabajo necesarios. Motivación(Adecuación de las condiciones de trabajo).			
66. Por lo general, las personas que trabajan bien son reconocidas en esta organización. Reciprocidad(Retribución).			
67. Por lo general, tenemos muchas cosas por hacer y no sabemos por cual empezar. Liderazgo(Dirección).			
68. Cuando analizamos un problema las posiciones que adoptan algunos de mis compañeros no siempre son sinceras. Liderazgo (Solución de conflictos).			

69. Normalmente se da un reconocimiento especial al buen desempeño de trabajo. Motivación (Reconocimiento de la aportación).			
70. A mi jefe no le preocupa la calidad del trabajo. Liderazgo (Estímulo por la excelencia).			
71. A los empleados le gusta hacerse cargo de los trabajos importantes. Reciprocidad(Aplicación al trabajo).			
72. En general todos tratan con cuidado los bienes de la organización. Reciprocidad(Cuidado del patrimonio institucional).			
73. Aquí los resultados son el fruto del trabajo de unos pocos. Liderazgo(Estímulo al trabajo).			
74. Los trabajadores se sienten orgullosos de pertenecer a esta organización. Motivación(Realización personal).			
75. Cada uno es considerado como conocedor de su trabajo y se le trata como tal. Motivación(Responsabilidad)			
76. El desempeño de las funciones es correctamente evaluado. Reciprocidad(Equidad).			
77. Los diferentes niveles jerárquicos de la organización no colaboran entre ellos. Participación(Compromiso con la productividad).			
78. Aquí todos los departamentos viven en conflicto permanente. Participación(Compatibilidad de intereses).			

79. Aquí la información esta concentrada en unos pocos grupos. Participación(Intercambio de información).			
80. Los niveles superiores no propician cambios positivos en la organización. Participación (Involucrarse con el cambio).			

Fuente: Compendio Metodológico, Sección 6, Clima Organizacional del Instituto de Estudios e Investigaciones del Trabajo, República de Cuba.

Elaborado por: Carlos Alberto Frutos Suárez.

ANEXO N° 8

Proforma curso de capacitación

ANEXO N° 9

Especificaciones técnicas y costos de la construcción de gradas externas

ANEXO N° 10

**PRESUPUESTO REFERENCIAL CONTROL DE RUIDO SOPLANTES
PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA
EMPRESA DECIBEL**

Presupuesto Referencial						
FUENTE SONORA:	Cámara de Sopladores					
ALTERNATIVA:	Primera alternativa					
DESCRIPCIÓN:	Reducción del área de la puerta, elaboración de puerta de insonorización corrediza, y montaje de louvres					
FASE 1:	Reducción de área de pared de puerta					
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Ingeniería Civil	Desmontaje de puerta	unidad	1	\$420,00	\$420,00
2	Ingeniería Civil	Preparación de terreno	unidad	1	\$180,00	\$180,00
3	Ingeniería Civil	Derrocamiento de estructura de concreto	unidad	1	\$600,00	\$600,00
4	Ingeniería Civil	Fundición de columnas	unidad	1	\$780,00	\$780,00
5	Ingeniería Civil	Fundición de vigas	unidad	1	\$780,00	\$780,00
6	Ingeniería Civil	Montaje de nueva pared	unidad	1	\$480,00	\$480,00
7	Ingeniería Civil	Enlucido	unidad	1	\$300,00	\$300,00
8	Ingeniería Civil	Acabados y rectificaciones	unidad	1	\$300,00	\$300,00
9	Ingeniería Civil	Pintura	unidad	1	\$180,00	\$180,00
					TOTAL	\$4.020,00

DESCRIPCIÓN:	Reducción del área de la puerta, elaboración de puerta de insonorización corrediza, y montaje de louvres					
FASE 2:	Puerta de insonorización corrediza					
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Ingeniería Mecánica	Elaboración de estructura 2,50 x 2,50 m	unidad	1	\$1.800,00	\$1.800,00
2	Ingeniería Mecánica	Montaje de panel frontal ST37 - 3mm	unidad	1	\$480,00	\$480,00
3	Ingeniería Mecánica	Impermeabilización interna	unidad	1	\$216,00	\$216,00
4	Ingeniería Mecánica	Rellenado con material de densidad 70Kg/m3	unidad	1	\$600,00	\$600,00
5	Ingeniería Mecánica	Montaje de panel posterior ST37 - 3mm	unidad	1	\$480,00	\$480,00
6	Ingeniería Mecánica	Soldadura, masillaje y esmerilado	unidad	1	\$180,00	\$180,00
7	Ingeniería Mecánica	Montaje de guías y rodamientos	unidad	1	\$1.320,00	\$1.320,00
8	Ingeniería Mecánica	Preparación de rieles guía en marco	unidad	1	\$480,00	\$480,00
9	Ingeniería Mecánica	Montaje de rieles guía en marco	unidad	1	\$906,00	\$90,00
10	Ingeniería Mecánica	Pintura final antioxidante	unidad	1	\$180,00	\$90,00
11	Ingeniería Mecánica	Colocación de seguridades	unidad	1	\$600,00	\$600,00
					TOTAL	\$6.156,00

FUENTE SONORA:	Cámara de Sopladores	
ALTERNATIVA:	Primera alternativa	
DESCRIPCIÓN:	Reducción del área de la puerta, elaboración de puerta de insonorización corrediza, y montaje de louvres	
FASE 3:	Construcción y montaje de Louvre	

Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Ingeniería Mecánica	Construcción de estructura 1 x 1 m	unidad	1	\$540,00	\$540,00
2	Ingeniería Mecánica	Construcción de Bandejas para Louvre	unidad	10	\$144,00	\$1.440,00
3	Ingeniería Mecánica	Soldadura de Punto	unidad	1	\$264,00	\$264,00
4	Ingeniería Mecánica	Rellenado de material absorbente 70Kg /m2	unidad	1	\$240,00	\$240,00
5	Ingeniería Mecánica	Montaje de sistemas perforados	unidad	1	\$144,00	\$144,00
6	Ingeniería Mecánica	Remachado	unidad	150	\$1,08	\$162,00
7	Ingeniería Mecánica	Esmerilado, Masillado, pintura y acabados	unidad	1	\$90,00	\$90,00
8	Ingeniería Civil	Derrocamiento de cavidades para louvre	unidad	4	\$360,00	\$1.440,00
9	Ingeniería Civil	Enlucido y acabado	unidad	4	\$120,00	\$480,00
10	Ingeniería Civil	Montaje de louvre, aseguramiento y terminado	unidad	4	\$156,00	\$624,00
					TOTAL	\$5.424,00

FUENTE SONORA:		Cámara de Sopladores				
ALTERNATIVA:		Primera alternativa				
DESCRIPCIÓN:		Reducción del área de la puerta, elaboración de puerta de insonorización corrediza, y montaje de louveres				
FASE COMPLETA:		PRESUPUESTO GENERAL DE TRABAJO				
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	FASE 1	Reducción de área de pared de puerta	unidad	1	\$4.020,00	\$4.020,00
2	FASE 2	Puerta de insonorización corrediza	unidad	1	\$6.156,00	\$6.156,00
3	FASE 3	Construcción y montaje de Louvres	unidad	1	\$5.424,00	\$5.424,00
					TOTAL	\$15.600,00

ANEXO N° 11

**PRESUPUESTO REFERENCIAL CONTROL DE RUIDO GENERADOR DE EMERGENCIA
PLANTA DE TRATAMIENTO BELLAVISTA
EMPRESA DECIBEL**

Presupuesto Referencial						
FUENTE SONORA:	Generador					
ALTERNATIVA:	Segunda alternativa					
DESCRIPCIÓN:	Encierro Acústico, Traslado de chimenea, montaje silenciador					
FASE 1:	Modular para encierro					
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Sistema Mecánico	Elaboración panel frontal 1,20 x 0,60 x 0,08 m	unidad	1	\$36,00	\$36,00
2	Sistema Mecánico	Elaboración panel posterior 1,20 x 0,60 x 0,08 m	unidad	1	\$36,00	\$36,00
3	Sistema Mecánico	Estructura modular de tuvo cuadrado 10 cm	unidad	1	\$31,20	\$31,20
4	Sistema Mecánico	Soldadura	unidad	1	\$14,40	\$14,40
5	Sistema Mecánico	Sistemas de remachado	unidad	1	\$7,20	\$7,20
6	Aislamiento	Rellenado lana de vidrio d= 70Kg/m2	unidad	1	\$48,00	\$48,00
7	Estanqueidad	Sellado de fisuras y fugas. Masillado	unidad	1	\$26,40	\$26,40
8	Esmerilado	Limado y esmerilado de rebabas	unidad	1	\$4,80	\$4,80
9	Pintura	Terminado de pintura antioxidante	unidad	1	\$18,00	\$18,00
					TOTAL	\$222,00

FUENTE SONORA:	Generador					
ALTERNATIVA:	Segunda alternativa					
DESCRIPCIÓN:	Encierro Acústico, Traslado de chimenea, montaje silenciador					
FASE 2:	Total de modulares formación de cabina (26)					

Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Montaje	Elaboración de estructura 4 x 2 x 2 m	unidad	1	\$36,00	\$36,00
2	Montaje	Montaje 26 paneles, Laterales, techo	unidad	26	\$222,00	\$5.772,00
3	Sistema Mecánico	Montaje de celosías	unidad	2	\$480,00	\$960,00
4	Sistema Mecánico	Remachado y empernado	unidad	500	\$1,08	\$540,00
5	Sistema Mecánico	Sistemas de bisagras	unidad	1	\$108,00	\$108,00
6	Sistema Mecánico	Colocación de seguridades	unidad	1	\$154,80	\$154,80
					TOTAL	\$7.570,80

FUENTE SONORA:		Generador				
ALTERNATIVA:		Segunda alternativa				
DESCRIPCIÓN:		Encierro Acústico, Traslado de chimenea, montaje silenciador				
FASE 3:		Construcción de silenciador				
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Sistema Mecánico	Elaboración panel exterior 1,20 x 2,40 x 0,08 m	unidad	1	\$144,00	\$144,00
2	Sistema Mecánico	Elaboración panel interior 0,90 x 1,90 x 0,08 m	unidad	1	\$144,00	\$144,00
3	Sistema Mecánico	Roblonado de la estructura	unidad	1	\$60,00	\$60,00
4	Sistema Mecánico	Soldaduras especiales	unidad	1	\$81,60	\$81,60
5	Sistema Mecánico	Rellenado de material absorbente 70Kg /m2	unidad	1	\$48,00	\$48,00
6	Sistema Mecánico	Asegurado de bridas	unidad	1	\$36,00	\$36,00
7	Sistema Mecánico	Pintura y acabados	unidad	1	\$36,00	\$36,00
					TOTAL	\$549,60

ALTERNATIVA:	Segunda alternativa					
DESCRIPCIÓN:	Encierro Acústico, Traslado de chimenea, montaje silenciador					
FASE 4:	Desmontaje y traslado de chimenea, montaje silenciador					
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	Sistema Mecánico	Desmontaje y desconexión del sistema de chimenea	horas	5	\$18,00	\$90,00
2	Sistema Mecánico	Desmontaje y desolidarización del sistema de anclaje	horas	5	\$18,00	\$90,00
3	Sistema Mecánico	Redirección de chimenea	Longitud	12	\$39,60	\$475,20
4	Sistema Mecánico	Anclaje y solidarización	horas	5	\$18,00	\$90,00
5	Sistema Mecánico	Montaje de antivibratorios	horas	4	\$27,60	\$110,40
6	Sistema Mecánico	Montaje de silenciador	hora	5	\$18,00	\$90,00
7	Sistema Mecánico	Soldaduras	horas	5	\$15,60	\$78,00
8	Sistema Mecánico	Pintura y acabados finales	horas	5	\$14,40	\$72,00
					TOTAL	\$1.095,60

FUENTE SONORA:	Generador					
ALTERNATIVA:	Segunda alternativa					
DESCRIPCIÓN:	Encierro Acústico, Traslado de chimenea, montaje silenciador					
FASE COMPLETA:	PRESUPUESTO GENERAL DE TRABAJO					
Nº	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	FASE 1	Modular para encierro	unidad	0	\$222,00	\$0,00
2	FASE 2	Total de modulares formación de cabina (26)	unidad	1	\$7.570,80	\$7.570,80
3	FASE 3	Construcción de silenciador	unidad	1	\$549,60	\$549,60
4	FASE 4	Desmontaje y traslado de chimenea, montaje silenciador	unidad	1	\$1.095,60	\$1.095,60
					TOTAL	\$9.216,00