



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS**



**MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD, AMBIENTE Y SEGURIDAD**

Tesis previa a la obtención
del Grado de Magister en
Sistemas Integrados de
Gestión de la Calidad,
Ambiente y Seguridad.

**“ANÁLISIS, VALORACIÓN Y CONTROL DE
RIESGOS FÍSICOS, MECÁNICOS, Y BIOLÓGICOS,
EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO URBANO
DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DE LA EMPRESA ETAPA EP”.**

Autores:

Ing. Milton Loyola Ochoa.

Ing. Paúl Ortega Maldonado.

Director:

Dr. Marco Antonio Niveló

“ANÁLISIS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS FÍSICOS, MECÁNICOS, Y BIOLÓGICOS, EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA EMPRESA ETAPA EP”.

Autores:

*Ing. Milton Loyola Ochoa.
Ing. Paúl Ortega Maldonado.*

Director:

Dr. Marco Antonio Niveló

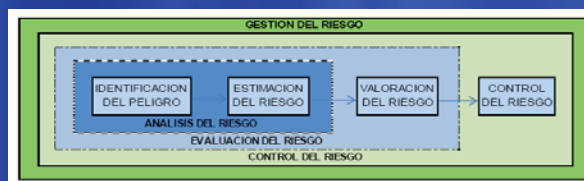
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, AMBIENTE Y SEGURIDAD

Los factores de riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos, presentes en los procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, de la “Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Cuenca”, ETAPA EP, han provocado varios accidentes de trabajo en un porcentaje elevado con relación a los diferentes trabajos que se realizan en la misma institución.

Por esta razón se ha visto la necesidad de realizar el estudio de un Análisis, Valoración y Control de los riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos presentes en los procesos diarios de las áreas antes mencionadas.

Para aplicar la Gestión del Riesgo, se utilizaron varios métodos de acuerdo con la Normativa Legal Vigente, como W. FINE, para los Riesgos Mecánicos, dosimetría para los Riesgos Físicos y se aplicó el método español BIOGAVAL, para Riesgos Biológicos.



Fuente: Cortes Dáz 2007

Con los datos obtenidos se pretende establecer las herramientas de control e implantarlas dentro de las actividades diarias del personal de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, así como para el resto de labores diarias que desempeñan el personal de ETAPA EP.

**“ANALISIS, VALORACION Y CONTROL
DE RIESGOS FISICOS, MECANICOS, Y
BIOLOGICOS, EN EL AREA DE
MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA
POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA
EMPRESA ETAPA EP”.**

**“ANALISIS, VALORACION Y CONTROL DE
RIESGOS FISICOS, MECANICOS, Y
BIOLOGICOS, EN EL AREA DE
MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA
POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA
EMPRESA ETAPA EP”.**

MILTON RAUL LOYOLA OCHOA

Ingeniero Civil

Egresado de la Maestría de “Sistemas Integrados en
Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad”

Unidad de Posgrado

Universidad Politécnica Salesiana

PAUL ORTEGA MALDONADO

Ingeniero Industrial

Egresado de la Maestría de “Sistemas Integrados en
Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad”

Unidad de Posgrado

Universidad Politécnica Salesiana

Dirigido por:

DR. MARCO ANTONIO NIVELLO

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana

Unidad de Posgrado

Universidad Politécnica Salesiana



Cuenca - Ecuador

Datos de catalogación Bibliográfica

LOYOLA OCHOA MILTON RAUL Y ORTEGA MALDONADO PAUL GERARDO

“ANÁLISIS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS FÍSICOS, MECANICOS, Y BIOLÓGICOS, EN EL AREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA EMPRESA ETAPA EP”.

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2013

MAESRIA DE SISTEMAS INTEGRADOS DE LA CALIDAD, AMBIENTE Y SEGURIDAD

Formato 170 x 240 mm

Páginas: 221

Breve reseña de los autores e información de contacto:



Milton Raúl Loyola Ochoa

Egresado de la Maestría en “Sistemas Integrados de la Calidad, Ambiente y Seguridad”

Unidad de Posgrados

Universidad Politécnica Salesiana

mloyola@etapa.net.ec



Paúl Gerardo Ortega Maldonado

Egresado de la Maestría en “Sistemas Integrados de la Calidad, Ambiente y Seguridad”

Unidad de Posgrados

Universidad Politécnica Salesiana

portega@etapa.net.ec

Dirigido por:



Dr. Marco Antonio Niveló

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana

Unidad de Posgrados

Maestría en “Sistemas Integrados de la Calidad, Ambiente y Seguridad”

mniveló@hotmail.com

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2013 Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMERICA

LOYOLA OCHOA MILTON R. Y ORTEGA MALDONADO PAUL G.

“Análisis, Valoración y Control de riesgos Físicos, Mecánicos, y Biológicos, en el área de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado de la Empresa ETAPA EP”.

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

INDICE GENERAL

CAPITULO 1: SISTEMA EMPRESA

1.1 SISTEMA EMPRESA.....	1
1.2 MISION.....	5
1.3 VISION.....	5
1.4 POLITICA.....	5
1.5 OBJETIVOS.....	5

CAPITULO 2: IDENTIFICACION DE AREAS Y PERSONAL INVOLUCRADO

2.1 DATOS DEL AREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ETAPA EP.....	7
2.2 FUNCIONES.....	8
2.2.1 PLOMERO.....	8
2.2.2 PEON.....	10
2.2.3 ALBAÑIL.....	11
2.2.4 INGENIEROS DE PROCESOS (AGUA).....	12
2.2.5 OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO.....	13
2.2.6 OPERADOR DE RETROEXCAVADORA.....	14
2.2.7 OPERADOR DE HIDROCLEANER.....	15
2.2.8 AUXILIAR DE OPERADOR DE HIDROCLEANER.....	16
2.2.9 INSPECTOR.....	17
2.2.10 CHOFER.....	19
2.2.11 ADMINISTRADOR DE AGUA POTABLE.....	19
2.3 PROCESOS.....	21
2.3.1 MATRIZ ROTA CÓDIGO 10-10.....	21
2.3.2 DOMICILIARIA ROTA CÓDIGO 10-15.....	21
2.3.3 FALTA DE AGUA CÓDIGO 10-20.....	22
2.3.4 DESOBSTRUCCIÓN DOMICILIARIA CÓDIGO 10-25.....	22
2.3.5 BAJA PRESIÓN CÓDIGO 10-30.....	22
2.3.6 ALTA PRESIÓN CÓDIGO 10-31.....	22
2.3.7 FUGA VISIBLE CÓDIGO 10-35.....	22
2.3.8 VÁLVULA DAÑADA CÓDIGO 10-40.....	22
2.3.9 HIDRANTE ROTO O ABIERTO CÓDIGO 10-42.....	22
2.3.10 AGUA CONTAMINADA CÓDIGO 10-45.....	23
2.3.11 INSTALACIÓN CLANDESTINA CÓDIGO 10-60.....	23
2.3.12 REPONER MATERIAL CÓDIGO 10-70.....	23
2.3.13 DESALOJAR MATERIAL CÓDIGO 10-75.....	23
2.3.14 OBSTRUCCIÓN DE COLECTOR CÓDIGO 20-10.....	24

2.3.15	OBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA CÓDIGO 20-20.....	24
2.3.16	TUBERÍA ROTA CÓDIGO 20-30.....	24
2.3.17	SUMIDERO OBSTRUIDO CÓDIGO 20-40.....	24
2.3.18	CASA INUNDADA CÓDIGO 20-45.....	24
2.3.19	COLOCACIÓN DE TAPA CÓDIGO 20-50.....	24
2.3.20	LIMPIEZA DE POZO CÓDIGO 20-60.....	24
2.3.21	COLOCACIÓN DE REJILLA CÓDIGO 20-70.....	25

CAPITULO 3: ANALISIS DE RIESGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLÓGICOS

3.1	MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS.....	27
3.2	ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS PARA LA MEDICION.....	62
3.3	ESTIMACIÓN DEL RIESGO.....	63
3.3.1	ESTIMACION DEL RIESGO PARA MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO.....	67
3.3.2	ESTIMACION DEL RIESGO PARA ALCANTARILLADO URBANO.....	73
3.4	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	81
3.4.1	ESTADISTICA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	82
3.4.2	FACTORES MECÁNICOS.....	89
3.4.2.1	HERRAMIENTAS DE MANO.....	90
3.4.3	FACTORES FISICOS.....	90
3.4.4	FACTORES NO MECANICOS.....	91
3.4.5	FACTORES BIOLÓGICOS.....	93
3.5	MAPA DE RIESGOS.....	94

CAPITULO 4: EVALUACION DE LOS RIEGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLÓGICOS

4.1	DETERMINACION DE LOS ESTANDARES.....	97
4.1.1	METODO FINE.....	97
4.1.2	DETERMINACION DE LOS ESTANDARES RIESGOS FISICOS.....	98
4.1.2.1	RUIDO.....	99
4.1.2.1.1	CLASES DE RUIDO.....	100
4.1.2.2	VIBRACIONES.....	101
4.1.2.2.1	CLASES DE VIBRACIONES.....	102
4.1.3	DETERMINACION DE LOS ESTANDARES RIESGOS BIOLÓGICOS.....	104
4.1.3.1	NIVEL DE ACCIÓN BIOLÓGICA (NAB).....	105
4.1.3.2	EL LÍMITE DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA (LEB).....	105

4.2	VALORACION DE RIESGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLÓGICOS.....	105
4.2.1	VALORACION DE RIESGOS MECANICOS.....	110
4.2.2	VALORACION DE RIESGOS BIOLÓGICOS.....	122
4.3	ANÁLISIS Y COMPARACION DE LOS RIESGOS ENCONTRADOS CON LOS ESTANDARES VIGENTES.....	128
4.4	COSTOS DE LOS RIESGOS.....	133

CAPITULO 5: CONTROL

5.1	DETERMINACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CONTROL.....	139
5.2	FORMULACION DE INDICES DE GESTION PROACTIVOS.....	140

	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	147
--	--	------------

	BIBLIOGRAFIA.....	220
--	--------------------------	------------

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.: 1	PORCENTAJE DE TRABAJADORES POR ÁREAS ETAPA EP.....	7
Cuadro No.: 2	DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DE AGUA POTABLE.....	8
Cuadro No. : 3	CÓDIGOS DE MANTENIMIENTO URBANO.....	21
Cuadro No.: 4	CÓDIGOS DE ALCANTARILLADO URBANO.....	23
Cuadro No.: 5	IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	28
Cuadro No.: 6	MATRIZ ROTA.....	29
Cuadro No.: 7	DOMICILIARIA ROTA.....	30
Cuadro No.: 8:	DESOBSTRUCCIÓN DOMICILIARIA.....	31
Cuadro No.: 9:	AGUA CONTAMINADA	32
Cuadro No.: 10		

OBSTRUCCIÓN DE COLECTOR.....	33
Cuadro No.: 11	
OBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA.....	34
Cuadro No.: 12	
TUBERÍA ROTA	35
Cuadro No.: 13	
SUMIDERO OBSTRUIDO.	36
Cuadro No.: 14	
COLOCACIÓN DE TAPA	37
Cuadro No.: 15	
LIMPIEZA DE POZO.....	38
Cuadro No.: 16:	
COLOCACIÓN DE REJILLA.....	39
Cuadro No. 17:	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS.....	41
Cuadro No. 18:	
MATRIZ ROTA.....	42
Cuadro No. 19	
Domiciliaria Rota.....	43
Cuadro No. 20:	
DESOBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA.....	43
Cuadro No. 21:	
AGUA CONTAMINADA.....	44
Cuadro No. 22:	
OBSTRUCCIÓN DE COLECTOR.....	45
Cuadro No. 23:	
OBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA.....	46
Cuadro No. 24:	
TUBERÍA ROTA.....	46
Cuadro No. 25:	
SUMIDERO OBSTRUIDO.....	47
Cuadro No. 26:	
COLOCACIÓN DE TAPA.....	47
Cuadro No. 27:	
LIMPIEZA DE POZO.....	48
Cuadro No. 28:	
LIMPIEZA DE REJILLA.....	48
Cuadro No. 29:	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS.....	49
Cuadro No. 30:	
MATRIZ ROTA.....	50
Cuadro No. 31:	
DOMICILIARIA ROTA.....	51

Cuadro No. 32:	
DESOBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA.....	52
Cuadro No. 33:	
AGUA CONTAMINADA.....	53
Cuadro No. 34:	
OBSTRUCCIÓN DE COLECTOR.....	54
Cuadro No. 35:	
OBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA.....	55
Cuadro No. 36:	
TUBERÍA ROTA.....	56
Cuadro No. 37:	
SUMIDERO OBSTRUIDO.....	57
Cuadro No. 38:	
COLOCACIÓN DE TAPA.....	58
Cuadro No. 39:	
LIMPIEZA DE POZO.....	59
Cuadro No. 40:	
COLOCACIÓN DE REJILLA.....	60
Cuadro No. 41:	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS.....	61
Cuadro No. 42:	
ANÁLISIS DE RIESGOS.....	64
Cuadro No. 43:	
GRADO DE VALORACIÓN DE LA PROBABILIDAD.....	64
Cuadro No. 44:	
GRADO DE VALORACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS.....	65
Cuadro No. 45:	
MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS.....	65
Cuadro No. 46	
MATRIZ ROTA.....	68
Cuadro No. 47	
DOMICILIARIA ROTA.....	69
Cuadro No. 48	
OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA.....	70
Cuadro No. 49	
AGUA CONTAMINADA.....	72
Cuadro No. 50	
OBSTRUCCION DE COLECTOR.....	74
Cuadro No. 51	
OBSTRUCCION DOMICILIARIA.....	75
Cuadro No. 52	
TUBERIA ROTA.....	76
Cuadro No. 53	

SUMIDERO OBSTRUIDO.....	77
Cuadro No. 54	
COLOCAION DE TAPA.....	78
Cuadro No. 55	
LIMPIEZA DE POZO.....	79
Cuadro No. 56	
COLOCACION DE REJILLA.....	80
Cuadro No. 57	
ESTADISTICAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO AÑO 2012.....	83
Cuadro No. 58	
ACCIDENTES DE TRABAJO 2012.....	84
Cuadro No. 59	
ACCIDENTABILIDAD AÑO 2012.....	84
Cuadro No. 60	
ESTADISTICA TOTAL DE FACTORES DE RIESGO DE ETAPA AÑO 2012.....	85
Cuadro No. 61	
ESTADISTICA TOTAL DE FACTORES DE RIESGO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO URBANO AÑO 2012.....	85
Cuadro No. 62	
ESTADISTICAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO AÑO 2013.....	86
Cuadro No. 63	
ACCIDENTES DE TRABAJO 2013.....	87
Cuadro No. 64	
ACCIDENTABILIDAD AÑO 2013.....	87
Cuadro No. 65	
ESTADISTICA TOTAL DE FACTORES DE RIESGO DE ETAPA AÑO 2013.....	88
Cuadro No. 66	
ESTADISTICA TOTAL DE FACTORES DE RIESGO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO URBANO AÑO 2013.....	88
Cuadro No. 67	
MAPA DE RIESGOS EDIFICIO DE ETAPA, BODEGA GENERAL.....	95
Cuadro No. 68	
LIMITE DE EXPOSICION DE RUIDO PARA LA JORNADA LABORAL.....	99
Cuadro No. 69	
RESULTADO DE MEDICIONES DE RUIDO EN PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE.....	106
Cuadro No. 70	
RESULTADO DE MEDICIONES DE RUIDO EN PROCESOS DE ALCANTARILLADO URBANO.....	106

Cuadro No. 71	
DOSIS DE RUIDO DIARIA (D) EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	107
Cuadro No. 72	
DOSIS DE VIBRACION EN PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	108
Cuadro No. 73	
MATRIZ ROTA.....	111
Cuadro No. 74	
DOMICILIARIA ROTA.....	112
Cuadro No. 75	
OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA.....	113
Cuadro No. 76	
AGUA CONTAMINADA.....	114
Cuadro No. 77	
OBSTRUCCION DE COLECTOR.....	115
Cuadro No. 78	
OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA.....	116
Cuadro No. 79	
TUBERIA ROTA.....	117
Cuadro No. 80	
SUMIDERO OBSTRUIDO.....	118
Cuadro No. 81	
COLOCACION DE TAPA.....	119
Cuadro No. 82	
LIMPIEZA DE POZO.....	120
Cuadro No. 83	
COLOCACION DE REJILLA.....	121
Cuadro No. 84	
VALORACION DE RIESGOS BIOLÓGICOS.....	127
Cuadro No. 85	
RESULTADOS DE RIESGOS BIOLÓGICOS APLICANDO MEDIDAS HIGIENICAS.....	132
Cuadro No. 86	
INDEMNIZACIÓN POR ACIDENTE DE TRABAJO.....	136
Cuadro No. 87	
APLICACIÓN DEL METODO HEINRICH.....	137

INDICE DE ANEXOS

ANEXO No 1.	
ESTADISTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	149
ANEXO No. 2.	
RESULTADOS DE MEDICIONES DE RIESGOS BIOLÓGICOS.....	151
ANEXO No. 3.	
RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO Y VIBRACION.....	155

DEDICATORIAS

El presente Trabajo de Tesis está dedicado a Dios, por ser la luz, paz y tranquilidad, en mis momentos de desasosiego y guiarme por el sendero que tiene escrito para mi vida.

A mis hijos Felipe y Paula, por llenarme de gozo, felicidad, con su presencia cada instante de mi vida.

A mi esposa Elizabeth, por su paciencia, apoyo, comprensión ya que sin ella no hubiese culminado el objetivo trazado y sobre todo por ser el complemento de mi vida.

Paúl Ortega Maldonado

A mi esposa e hijos por la paciencia y el amor incondicional que me brindaron desde el inicio de esta maestría, por el tiempo que no compartimos y que supieron comprender.

Milton R. Loyola Ochoa

PREFACIO

Debido a que los Accidentes de Trabajo, que se presentan en los procesos diarios de las áreas de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado de la empresa ETAPA EP, son más del 50% de los accidentes que se dan a nivel de la empresa en el año, se ha visto la necesidad de realizar el presente estudio de Análisis, Valoración y Control de los Riesgos, Físicos, Mecánicos y Biológicos, ya que la mayoría de las enfermedades se deben a los factores de riesgos mencionados.

El propósito de este estudio es aplicar las medidas correctivas necesarias, en bienestar del factor más importante de la empresa que es el ser humano; con el compromiso de la Alta Gerencia quienes, quienes brindarán el apoyo económico así como profesional el cual estará encaminado en proporcionar las medidas de seguridad adecuadas para generar un ambiente de trabajo adecuado con el fiel cumplimiento de la Normativa Legal vigente.

Con los resultados obtenidos en el presente estudio la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Cuenca, ETAPA EP, estará en capacidad de realizar las acciones correctivas para:

Determinar el proceso de trabajo con mayor relevancia de acuerdo a los riesgos expuestos.

Minimizar los accidentes de trabajo que se presenten en las áreas de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado.

Prevenir las enfermedades profesionales que se pueda presentar al estar expuestos a los factores de riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos.

Capacitar al personal sobre los peligros y sus consecuencias que pueden presentarse al aplicar técnicas erróneas al interior de la institución.

Fomentar la cultura de seguridad dirigida a sus colaboradores internos.

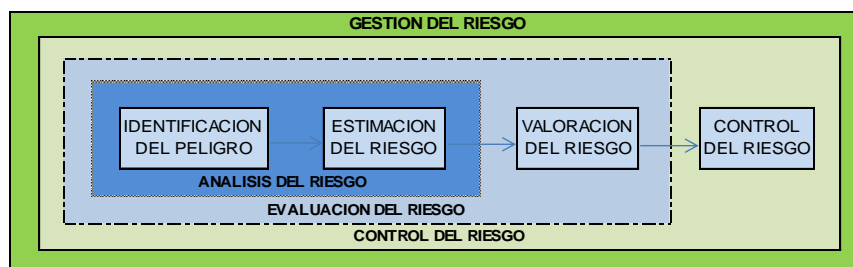
Planificar planes médicos periódicos de control referente a los riesgos encontrados.

PROLOGO

Los factores de riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos, presentes en los procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, de la “Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Cuenca”, ETAPA EP., han provocado varios accidentes de trabajo en un porcentaje elevado con relación a los diferente trabajos que se realizan en la misma institución.

Por esta razón se ha visto la necesidad de realizar un Análisis, Valoración y Control de los riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos presentes en los procesos diarios de las áreas antes mencionadas.

Para aplicar la Gestión del Riesgo, se utilizaron varios métodos de acuerdo con la Normativa Legal Vigente, como W. FINE, para los riesgos mecánicos, dosimetría para los riesgos físicos y se aplicó el método español BIOGAVAL, en ausencia de un método para riesgos Biológicos en el país.



Fuente: Cortes Dáz 2007

Con los datos obtenidos se pretende establecer las herramientas de control e implantarlas dentro de las actividades diarias del personal de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, así como del resto de labores diarias que desempeñan el personal de la empresa.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA PÚBLICA “ETAPA”

1.1 Sistema Empresa

La Empresa Pública “ETAPA” ha perseguido el ritmo del tiempo durante el lapso cinco décadas y gracias al trabajo continuo de varias personas, ha establecido la más importante infraestructura de servicios públicos del país con una clara y total función social, edificándose en un importante factor de bienestar y progreso de la sociedad.

El servicio desarrollado por la Empresa Pública “ETAPA” ha guiado a que se constituya en una empresa pública municipal modelo en el país, con aceptación total de sus clientes, en virtud de la calidad y cobertura de sus servicios, de su permanente incremento de la productividad, de sus tarifas y de la atención responsable y solidaria a una población que supera los 400.000 habitantes, ubicados en las áreas urbana y rural del cantón Cuenca.

La Empresa Pública “ETAPA” cuenta con un sistema de agua potable que entrega, las 24 horas del día el líquido vital de la mejor calidad del país, sin descuidar otros aspectos como el control y recuperación de agua no contabilizada y la re – potenciación y ampliación de sus instalaciones. En materia de alcantarillado ha encaminado sus esfuerzos hacia el saneamiento de los ríos que cruzan la ciudad, incrementando el área de cobertura mediante la construcción permanente de nuevas instalaciones. Además cuentan con la una de las primeras plantas de tratamiento de aguas residuales del país, que permite depurar las aguas servidas e industriales que produce Cuenca.

Al mismo tiempo, cuida el Parque Nacional Cajas y varias microcuencas, a fin de proteger las fuentes de abastecimiento de agua potable, con una clara visión del ciclo integral de recurso agua.

En el área de las telecomunicaciones, el impulso tecnológico ha sido persistente, con centrales digitales, transmisión por fibra óptica, sistemas telefónicos inalámbricos, transmisión de datos, acceso a internet entre muchos otros avances.

Resultado de la visión futurista de quienes conforman la Empresa Pública “ETAPA”, se ha adoptado varias acciones a fin de enfrentar la competencia abierta, producto del entorno socio - político y económico que enfrenta el país.

En diciembre del 2002, el CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES - CONATEL y la MUNICIPALIDAD DE CUENCA, firmaron un acuerdo que le permite a La Empresa Pública “ETAPA” proporcionar varios servicios de telecomunicaciones en todo el país, en las mismas condiciones que ANDINATEL y PACIFICTEL. Tales servicios, entre otros son: Telefonía fija, local, nacional e internacional, internet, transmisión de datos, telefonía inalámbrica fija y servicios de valor agregado.

ANTECEDENTES INFORMATIVOS

Año de fundación de la Empresa:

EMLAT 1948. Empresa Municipal de Electricidad, Agua Potable y Teléfonos.

ETAPA 1968. Empresa Pública Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado

ETAPA EP 2009. Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado, Saneamiento Ambiental de Cuenca.

UNA RESEÑA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN CUENCA

Históricamente, los Municipios se han mantenido con todos sus elementos y funciones básicas establecidas desde la Colonia, según se desprende de las normas de la época traducidas en la Ley de Régimen Municipal de 1830. En la actualidad se rigen por la Ley de Régimen Municipal de enero de 1966, la codificación de 1971 y las reformas aprobadas hasta hoy.

Antes de 1948 la Ilustre Municipalidad de Cuenca mantenía los servicios públicos de agua potable y luz eléctrica como una dependencia más.

En octubre de 1945 de Concejo Municipal firmó con la Compañía L.M. Ericcson, la instalación de una planta automática con 1000 líneas y desde 1946 se iniciaron los trabajos de instalación bajo la dirección de técnicos de la Compañía Ericcson, obligando al Concejo a crear una oficina encargada de los teléfonos, que dependía

de la Secretaría Municipal, hasta febrero de 1948 que aprobó la Ordenanza creando la Empresa Municipal de Electricidad, Agua Potable y Teléfonos - EMLAT -, que asumió la responsabilidad de los servicios de energía eléctrica, agua potable y teléfonos.

La Municipalidad deroga en 1964 la Ordenanza de EMLAT y como consecuencia, la administración de estos servicios públicos pasó al Municipio de Cuenca, bajo la dependencia de la Dirección Financiera.

El Concejo de Cuenca de acuerdo con el Art. 194 de la Ley de Régimen Municipal, que faculta a las Municipales constituir Empresas Públicas cuando conviene a sus intereses para garantizar con eficacia la prestación de servicios públicos, aprobó en enero de 1968 la Ordenanza de Creación de la Empresa Pública Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado - ETAPA- con atribuciones, funciones, autonomía financiera y personería jurídica.

Incitada por la dinámica económica y social del país, el Cantón Cuenca y particularmente la ciudad de Cuenca, modificó significativamente su estructura física y densidad demográfica; situación que exigía un cambio en el cuerpo legal que esté a tono con las nuevas necesidades de la comunidad y que establezca nuevas políticas y directrices municipales de la Empresa. Esto determinó que en abril de 1984 y posteriormente en marzo de 1998 se aprueben una nuevas Ordenanzas que posibilitaron una mayor participación del Concejo en la Empresa, y, la modernización en la estructura técnica y administrativa de La Empresa Pública “ETAPA”.

El día de hoy, el crecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y telecomunicaciones, la ampliación de los objetivos ambientales que atiendan el manejo de las cuencas hidrográficas altas de la Ciudad, la protección de las fuentes proveedoras de recursos hídricos para el consumo humano, la recuperación de suelos en áreas degradadas, la preservación de los ríos, la nueva política de modernización del Estado, entre otras, han obligado a La Empresa Pública “ETAPA” a encausar su gestión dentro de un nuevo instrumento legal, con la aprobación de varias reformas a su Ordenanza.

Recuperar inversión

El directorio de aquel entonces de ETAPA, con el apoyo de la Comisión de Legislación del Concejo Cantonal, logró reformas a la ordenanza de Contribución Especial de Mejoras.

Otras decisiones

La empresa también sufrió los efectos de la dolarización de la economía, por lo que el directorio no tuvo más que equiparar las tarifas a costos de producción casi reales.

Las reformas a la ordenanza de ETAPA le permitieron una gestión descentralizada en su interior. La estructura piramidal que imperó durante decenas de años quedó atrás.

Se crearon las gerencias de Agua Potable, de Telecomunicaciones, la de Comercialización, al igual que Unidades que permitan, entre cosas, por ejemplo la disminución de los índices de pérdidas de agua potable, que, además, fue una de las exigencias del BID para financiar la II fase del plan maestro.

Así mismo, mediante oficio 2009-854-GG, del 25 de febrero del 2010 el Sr. Gerente General en atribución de su competencia comunica a las diferentes autoridades la resolución tomada en el Directorio de la empresa realizada el 10 de febrero del 2010, en el cual ETAPA absorbe a la empresa ETAPATELECOM, debido a que su plan de negocios es similar al de la empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Cuenca ETAPA.

Mediante el Suplemento de Registro Oficial No. 48 del viernes 16 de octubre del 2009, se publica la Ley Orgánica de Empresas Públicas, que tiene por objetivo regular la constitución, organización, funcionamiento, fusión, en el ámbito internacional, nacional, regional, provincial o local, en el cual comunica el cambio de razón social de ETAPA a ETAPA EP.



Directivos, empleados y trabajadores de la empresa al inicio de su gestión, bajo la gerencia de Fernando Malo en 1968

1.2 Misión

La Empresa Pública “ETAPA EP” tiene la siguiente misión:

“Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la prestación de servicios de Telecomunicaciones, Agua Potable, Saneamiento, Gestión Ambiental y otros de interés público; buscando la satisfacción de nuestros clientes, con eficiencia, calidad y compromiso social y ambiental”.

1.3 Visión

La Empresa Pública “ETAPA EP” cuenta con la siguiente visión:

“Ser un referente nacional e internacional en la prestación de servicios públicos por nuestro liderazgo, innovación, calidad y satisfacción de los clientes; garantizando la sostenibilidad de nuestra gestión”

1.4 Política

“Somos una Empresa Pública Municipal que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la prestación de servicios de Telecomunicaciones, Agua Potable, Saneamiento, Gestión Ambiental y otros; es nuestro compromiso lograr la satisfacción de nuestros clientes mediante la entrega de servicios de calidad, trabajando de una manera eficiente y mejorando continuamente, cumpliendo toda la legislación y compromisos a los que nos adherimos. Lo hacemos de manera comprometida con la sociedad, el ambiente y nuestros empleados”.

1.5 Objetivos

En relación con los valores corporativos, ejes principales del accionar de La Empresa Pública Municipal “ETAPA EP”, los definimos de la siguiente forma:

Mejorar la Satisfacción del Cliente



Aumentar la satisfacción del cliente.



Incrementar la capacidad de infraestructura para la entrega de servicios de ETAPA EP de acuerdo a la demanda.

Mejorar el Clima Laboral



Mejorar el nivel de continuidad del servicio entregado al cliente



Disminuir el tiempo de atención a los requerimientos del cliente.

Garantizar la Eficiencia / Sostenibilidad



Mejorar las características del producto entregado al cliente



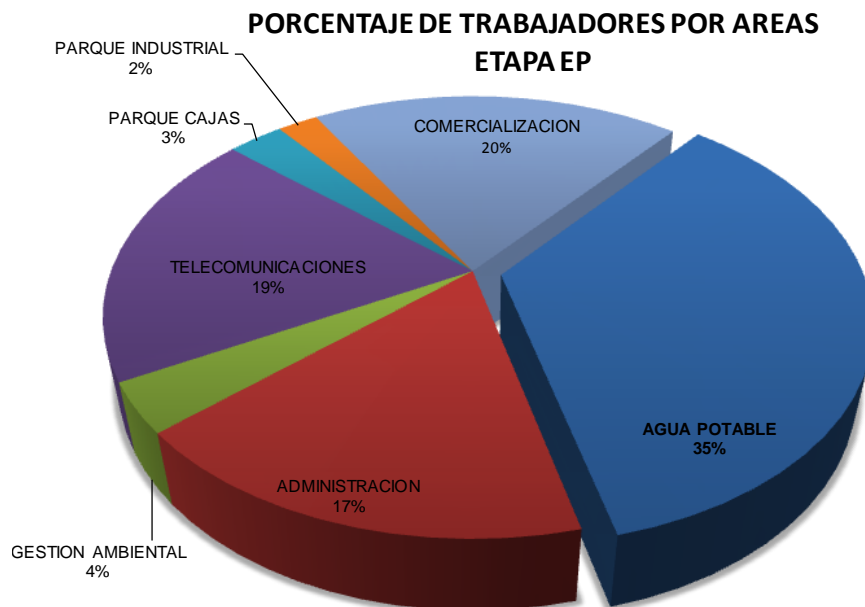
Optimizar los costos de operación de ETAPA EP

CAPÍTULO II

IDENTIFICACION DE AREAS Y PERSONAL INVOLUCRADO

2.1 Datos del Área de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado.

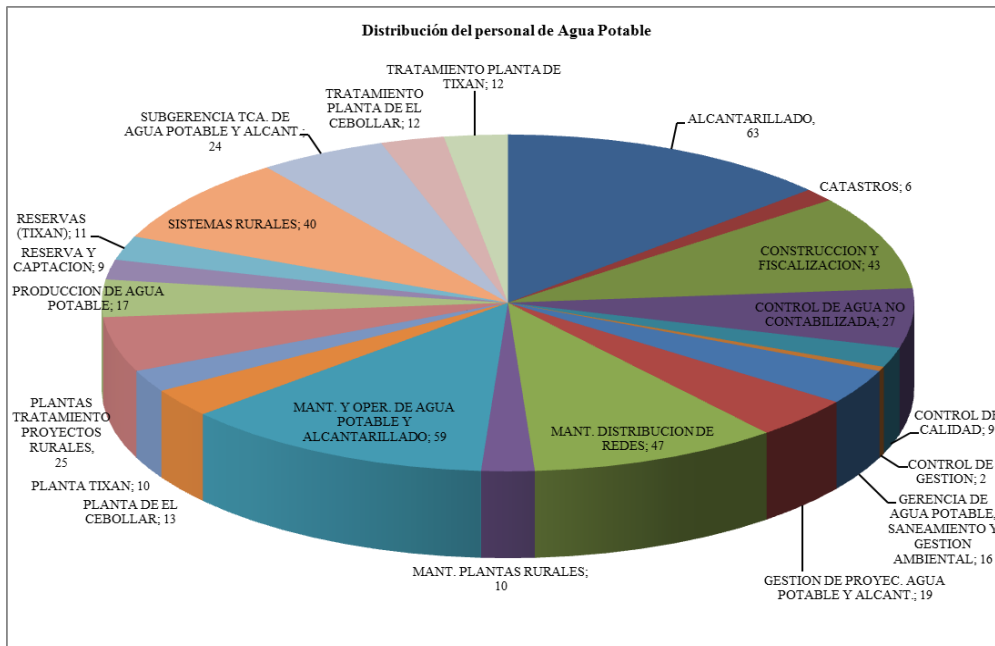
La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de Cuenca, “ETAPA EP”, tiene su distribución del personal en siete Centros de Costos, tal como lo demuestra el Cuadro No. 1 adjunto.



Cuadro No. 1: Porcentaje de Trabajadores por Áreas ETAPA EP.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores



Cuadro No. 2: *Distribución del personal de Agua Potable.*

Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores

2.2 FUNCIONES

De la información obtenida del manual de funciones y procesos determinados por la empresa tenemos los siguientes cargos que son los que participan en las cuadrillas de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado, mismos que se detallan a continuación:

2.2.1 PLOMERO

Responsable por ejecutar trabajos sujetos a instrucciones precisas que exigen esfuerzo físico, inspecciones, instalaciones, reparaciones y mantenimiento del sistema de agua potable.

- Realizar el trabajo a partir de las instrucciones superiores en base a conocimientos específicos, operar equipos menores y herramientas.
- Realizar instalaciones y reinstalaciones de agua potable.
- Preparar elementos necesarios para la ejecución de los trabajos y responsabilizarse del uso y estado del equipo menor a su cargo.

- Operar los componentes de las acometidas de Agua Potable para garantizar la normal prestación de servicios.
- Reportar cualquier alteración en los componentes del sistema que perjudique a la institución.
- Realizar inspecciones de fugas de agua e inspecciones generales que se le asignen.
- Ejecutar la reparación de daños (roturas, cambios) de tuberías, accesorios en los sistemas de agua potable.
- Operar las válvulas definidas, los cortes de servicio, suspensiones y puestas en funcionamiento del sistema.
- Elaborar y formalizar los partes de trabajo.
- Determinar los requerimientos de demás elementos para cumplir con los trabajos asignados.
- Mantener informado al jefe inmediato del uso y estado del equipo menor a su cargo.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad en las zonas de trabajo.
- Proponer la utilización de nuevos métodos de operación y mantenimiento.
- Interpretar planos de los sistemas de agua potable.
- Presentar al jefe inmediato los partes diarios sobre las actividades desarrolladas por el personal, la cantidad de materiales utilizados y obras realizadas.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias de área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Espacio físico reducido
 Piso irregular resbaladizo
 Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
 Desplazamiento en transporte (terrestre)
 Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento
 Proyección de sólidos o líquidos
 Golpeado por
 Caída al mismo nivel
 Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido

RIESGOS BIOLÓGICOS

Agentes Biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

2.2.2 PEON

Responsable por ejecutar labores manuales que requieran de esfuerzo físico relacionadas a las operaciones, mantenimiento, instalación y o construcción de obras civiles.

- Realiza el trabajo a partir de las instrucciones impartidas por el jefe inmediato.
- Realiza excavaciones y rellenos.
- Apoyar en las reparaciones (roturas, cambios) de tuberías y accesorios, así como instalación y construcción de obras civiles.
- Colaborar con la preparación de mezclas de materiales para la construcción.
- Cargar y pasar materiales y accesorios para la construcción.
- Realizar limpieza de superficies, caminos, carreteras, canales, etc.
- Talar árboles y limpiar malezas.
- Sembrar, recolectar plantas y semillas para los viveros.
- Dar mantenimientos a los espacios verdes.
- Realizar tareas de limpieza de los sitios de trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional.
- Dar uso adecuado a los equipos y materiales.
- Vigilar y mantener las herramientas menores a su cargo.
- Detectar el daño en los equipos menores a su cargo para su mantenimiento o cambio.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Espacio físico reducido
Piso irregular resbaladizo
Obstáculos en el piso
Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento
Caída de objetos en manipulación
Proyección de sólidos o líquidos
Atrapado en o entre
Golpeado por
Caída al mismo nivel
Sobresfuerzo

RIESGOS FISICOS

Ruido

RIESGOS BIOLÓGICOS

Agentes Biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

2.2.3 ALBAÑIL

Responsable de la construcción, reparación y mantenimiento de obras civiles.

- Ejecutar trabajo de construcción, reparación y mantenimiento de obras civiles.
- Ejecutar las reparaciones (roturas, cambios) de tuberías y accesorios, así como instalación y construcción de obras civiles.
- Presentar al jefe inmediato los partes diarios sobre las actividades desarrolladas por el personal, la cantidad de materiales utilizados y obras realizadas.
- Presentar los requerimientos y demás elementos para cumplir los trabajos encomendados.
- Mantener informado al jefe inmediato del uso y estado del equipo menor bajo su responsabilidad.
- Mantener el control de los materiales usados para los trabajos asignados.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Dar uso adecuado a los equipos y materiales.

- Realizar la limpieza y el cuidado del lugar y las herramientas de trabajo.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Elaborar informes solicitados por el nivel superior.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Espacio físico reducido
Piso irregular resbaladizo
Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento
Proyección de sólidos o líquidos
Golpeado por
Caída al mismo nivel
Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido

RIESGOS BIOLÓGICOS

Agentes Biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

2.2.4 INGENIEROS DE PROCESOS (AGUA)

Responsable por el control y dirección de las actividades del personal bajo su mando en la zona geográfica, así como también es responsable por controlar la cantidad, calidad y continuidad en el proceso de producción.

- Analizar los datos de los procesos de tratamiento en los sistemas de agua en la zona a su cargo.
- Revisar y controlar los informes de stocks de materia prima entregados por el inspector de planta.

- Hacer propuestas de modificaciones y mejoras en los procesos de tratamiento en los sistemas de agua en la zona a su cargo.
- Validar en conjunto con los responsables de ejecutar los procesos, las propuestas de modificación y mejoras.
- Documentar los proyectos de modificación y mejoras en los procesos.
- Revisar y notificar anomalías en la verificación de la calibración y calibración de los equipos en procesos y de control.
- Revisar diariamente los registros de producción.
- Reportar fallas o anomalías y coordinar la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo.
- Tomar decisiones en coordinación con el supervisor de planta por cambios en el proceso de acuerdo a los resultados obtenidos por los análisis de laboratorio y los operadores, e informar los mismos a su inmediato superior.
- Revisar y consolidar los informes de calidad y eficiencia de las plantas de agua y reportar al supervisor de plantas.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Elaborar informes y reportes solicitados por el nivel superior.
- Cumplir y hacer cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)

RIESGOS FISICOS

Ruido

2.2.5 OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO

Responsable de operar equipo liviano utilizado para actividades como: ruptura de pavimentos, asfaltos, perforaciones de estructuras y demoliciones con martillo neumático, compactación de relleno en zanjas con rodillo o similares.

- Realizar las actividades que los equipos, a su cargo le permiten.
- Supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos a su cargo.
- Colaborar y mantener en buenas condiciones los equipos a su cargo.
- Colaborar con el jefe inmediato en aspectos relacionados a su área.
- Mantener informado a jefe inmediato sobre el uso y estado de los equipos.
- Mantener el inventario de los accesorios de los equipos (puntas y rompe pavimentos)
- Presentar los requerimientos de combustibles, accesorios y demás elementos para cumplir los trabajos asignados.
- Cumplir las normas de seguridad y prevención de accidentes en el desempeño de sus funciones.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
 Desplazamiento en transporte (terrestre)
 Proyección de sólidos o líquidos
 Caída al mismo nivel
 Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido
 Vibración

2.2.6 OPERADOR DE RETROEXCAVADORA

Responsable de operar y mantener equipo pesado para realizar excavaciones, movimiento, desalojo de tierras.

- Ejecutar los trabajos asignados por el jefe inmediato.

- Operar el equipo asignado a su cargo.
- Realizar el mantenimiento preventivo del equipo previo a la utilización del equipo.
- Colaborar y apoyar con el buen uso de la maquinaria a su cargo.
- Informar al jefe inmediato los daños o causales para su mantenimiento.
- Llevar un control de las horas de trabajo de la maquinaria.
- Cumplir las normas de seguridad y salud ocupacional.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)
Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido
Vibración

2.2.7 OPERADOR DE HIDROKLEANER

Responsable por conducir, operar y mantener el vehículo Hidrocleaner. También es responsable de ejecutar los trabajos asignados.

- Coordinar la operación y mantenimiento con el nivel superior para trabajos de reparación que requieren la participación del personal de cuadrilla.
- Notificar fallas o daños del equipo para su mantenimiento ejecutar el programa de requerimientos y demás elementos para el buen funcionamiento del Hidrocleaner.
- Elaborar informes referentes a trabajos realizados tanto en jornadas normales como extraordinarias del equipo.
- Entregar partes de trabajo para emitir títulos de cobro y otras actividades con la frecuencia que se solicite.

- Mantener informado al nivel superior del uso y estado de los equipos a su cargo.
- Reportar problemas en los métodos de operación del Hidrocleaner.
- Realizar el mantenimiento de los sistemas de saneamiento programados por el nivel superior.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en las zonas de trabajo.
- Mantener en buenas condiciones el vehículo a su cargo y apoyar en su buen uso.
- Elaborar informes y justificativos de los trabajos ejecutados externamente.
- Mantener un control del estado del vehículo y realizar un seguimiento de los repuestos y daños a ser corregidos en el taller donde se encuentre reparando.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Elaborar informes solicitados por el nivel superior
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
 Desplazamiento en transporte (terrestre)
 Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido
 Vibración

RIESGOS BIOLÓGICOS

Agentes Biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

2.2.8 AUXILIAR DE OPERADOR DE HIDROKLEANER

Responsable por cumplir las tareas asignadas por el Operador del Hidrocleaner y otras actividades asignadas por el nivel superior relacionadas con la operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento.

- Realizar los trabajos de acuerdo a las órdenes del operador del Hidrokleaner y del nivel superior y a las necesidades de operación o mantenimiento.
- Notificar daños o deterioro en los equipos menores a su cargo para su mantenimiento o cambio.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad en las zonas de trabajo.
- Realizar el cuidado, mantenimiento, limpieza del vehículo y del sistema Hidrokleaner.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
 Desplazamiento en transporte (terrestre)
 Rozadura, punzada o rasguño

RIESGOS FISICOS

Ruido
 Vibración

RIESGOS BIOLÓGICOS

Agentes Biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

2.2.9 INSPECTOR

Responsable por organizar, instituir y supervisar los trabajos del personal a su cargo. En caso de tener un vehículo asignado, conducir, conducir, cuidar y mantener el mismo.

- Recibir del jefe inmediato órdenes de trabajo para ejecutar.

- Organizar, instruir, distribuir y supervisar los trabajos del personal a su cargo.
- Ejecutar el programa de requerimientos y demás elementos para el buen funcionamiento del Departamento.
- Elaborar informes referentes al trabajo del personal y equipo a su cargo.
- Ejecutar trabajos de detección o daño de los equipos para su mantenimiento o cambio.
- Mantener el control e inventario de materiales en su poder.
- Mantener informado al jefe inmediato del uso y estado de los equipos de su área.
- Proveer al personal a su cargo los materiales necesarios para cumplir sus funciones.
- Elaborar informes para el jefe inmediato sobre la cantidad de materiales y combustibles utilizados por los equipos a su cargo.
- Supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Supervisar el uso adecuado de los equipos y materiales.
- Supervisar la metodología de mantenimiento empleada.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en las zonas de trabajo para los trabajadores y para la ciudadanía.
- Leer e interpretar planos.
- Verificar la calidad de datos e informes emitidos por el personal a su cargo en los partes de trabajo.
- Utilizar en forma obligatoria la señalización adecuada en los trabajos que realiza.
- Conducir y mantener en buenas condiciones el vehículo a su cargo con mantenimiento preventivo y correctivos necesarios.
- Informar al jefe inmediato los daños o causales para el mantenimiento del vehículo.
- Cumplir las normas de tránsito, seguridad vial y prevención de accidentes.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Elaborar informes y reportes solicitados por el nivel superior.
- Cumplir y hacer cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Piso irregular resbaladizo

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)

RIESGOS FISICOS

Ruido

2.2.10 CHOFER

Responsable de transportar a los diferentes funcionarios de ETAPA EP, Además de responsable por brindarle el correcto uso y cuidado al vehículo.

- Transportar a los funcionarios de la empresa según sus necesidades.
- Trasladar materiales y útiles de oficina.
- Revisar el vehículo a su cargo, y cuidar de que se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Reportar las posibles averías o daños.
- Cuidar el aseo y limpieza y la integridad del vehículo.
- Vigilar y responsabilizarse por la carga del vehículo durante la transportación de la misma.
- Cumplir con las leyes de tránsito.

OTROS

- Cumplir con los horarios de trabajo.
- Elaborar informes y reportes solicitados por el nivel superior.
- Cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

RIESGOS MECANICOS

Circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo
Desplazamiento en transporte (terrestre)

RIESGOS FISICOS

Ruido

Vibración

2.2.11 ADMINISTRADOR DE AGUA POTABLE

Responsable de la administración de los componentes de los sistemas de agua potable urbana y rural, que opera ETAPA EP. De manera que cumplan con los

parámetros de calidad, cantidad y continuidad, y eficacia siendo responsable por garantizar el servicio y el funcionamiento óptimo de los sistemas. También es responsable por el mantenimiento de las instalaciones y equipos mediante la preparación de planes anuales y actualización y mejoramiento de las prácticas de operación de los sistemas de agua potables fomentando la capacidad de todo el personal a su carga.

- Planificar, organizar y vigilar el cumplimiento del plan operativo del departamento de Agua Potable.
- Revisar y Elaborar el reporte mensualmente de producción de agua y los resultados de calidad de la misma.
- Coordinar y planificar los proyectos de operación y mantenimiento civil de los sistemas de agua potable.
- Gestionar proyectos de mejora de los sistemas de agua potable.
- Controlar el stock de materiales, e insumos químicos utilizados en las plantas potabilizadoras, y planificar las cantidades anuales y especificaciones técnicas con la debida anticipación.
- Validar y coordinar la operación de los sistemas con el contratista dentro del período a prueba hasta la recepción definitiva de los sistemas de agua potable.
- Coordinar las acciones en caso de un descenso crítico de los niveles de los tanques (menor al 20%) y un máximo del 80% por períodos continuos. (determinados en un manual de operación)
- Coordinar con la Unidad de Agua no Contabilizada las reparaciones de las fugas reportadas.
- Evaluar el desempeño del personal a su cargo.
- Solicitar, dirigir y gestionar los recursos y las personas del departamento de agua para el logro de los objetivos fijados.
- Gestionar, revisar y/o preparar pliegos y especificaciones técnicas para la contratación de obras o adquisiciones de bienes.
- Revisar las solicitudes de compra, prestación de servicios y órdenes de trabajo de todos los sistemas de agua potable.
- Coordinar y gestionar el requerimiento de materiales y equipos para la ejecución de los trabajos del área.
- Gestionar actividades necesarias para mantener el sistema de gestión de calidad.

OTROS

- Ejecutar actividades o tareas propias del área designadas por el nivel superior, cuando se requiera atender necesidades de la empresa.
- Colaborar en situaciones declaradas como emergentes por la empresa.
- Elaborar informes y reportes solicitados por el nivel superior.

- Cumplir y hacer cumplir los procedimientos estándares de trabajo con sus respectivas normas y políticas.

2.3 PROCESOS

Los procesos de trabajo a seguir en el área de Mantenimiento Urbano de Agua Potable se detallan de acuerdo al cuadro No. 3.

Códigos	Procesos de Trabajo
10 - 10	Matriz Rota
10 - 15	Domiciliaria Rota
10 - 20	Falta de Agua
10 - 25	Desobstrucción Domiciliaria
10 - 30	Baja Presión
10 - 31	Alta Presión
10 - 35	Fuga Visible
10 - 40	Válvula Dañada
10 - 42	Hidrante Roto o Abierto
10 - 45	Agua Contaminada
10 - 60	Instalación Clandestina
10 - 70	Reponer Material
10 - 75	Desalojar Material

Cuadro No. 3 *Códigos de Mantenimiento Urbano.*

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

2.3.1 Matriz Rota Código 10-10

Implica la rotura de cualquier matriz de agua potable existente en la red; pudiendo ser conducción, distribución o cualquier otro tipo de tubería incluida las conducciones de agua cruda hacia las plantas de tratamiento.

2.3.2 Domiciliaria Rota Código 10-15

Es la rotura de la tubería o de cualquiera de los accesorios que se encuentran entre el collarín y el medidor.

2.3.3 Falta de Agua Código 10-20

Este código como lo indica implica cualquier variación en la cantidad y continuidad en el abastecimiento de agua.

2.3.4 Desobstrucción domiciliaria Código 10-25

Implica llevar un compresor para enviar aire a presión por las tuberías y en el caso que este no desobstruya las tuberías se debe cambiar el tramo o toda la tubería colapsada.

2.3.5 Baja Presión Código 10-30

Es una condición que debe ser comprobada y se refiere a una condición puntual de una vivienda aunque puede ser de un sector específico lo cual implica una inspección más extensa para determinar cuál es el problema. Cuando se trata de una sola vivienda se debe realizar la revisión en el medidor o si es el caso considerarla como una posible obstrucción domiciliaria.

2.3.6 Alta Presión Código 10-31

Es una condición extraordinaria que en ocasiones se produce, es más común en el área rural se debe a errores ocasionados en las válvulas que mantienen la presión de servicio en la red de distribución.

2.3.7 Fuga Visible Código 10-35

Está condicionada para las domiciliarias ya que se puede ver la rotura a simple vista e implica un trabajo de plomería rápido.

2.3.8 Válvula dañada Código 10-40

Es determinado por el personal de mantenimiento o por el personal de Control de Pérdidas e implica que una válvula de la red principal no opera correctamente en la forma para la que fue diseñada. Implica el cambio de la misma.

2.3.9 Hidrante Roto o Abierto Código 10-42

Con este código se debe realizar la inspección y determinar si es rotura del hidrante lo cual normalmente se debe a accidentes de tránsito y se procede al cambio del mismo; y en caso de estar abierto el hidrante determinar si es por mantenimiento o por actos de vandalismo por lo que se procede a su cierre inmediato.

2.3.10 Agua Contaminada Código 10-45

Significa que en los domicilios llega agua en condiciones no aptas para el consumo y se debe determinar de manera inmediata cual es la causa y solucionarlo a la brevedad posible.

2.3.11 Instalación Clandestina Código 10-60

Consiste en la detección de una instalación de agua no legalizada; es decir que no posee medidor o está evadiendo el pago utilizando el agua sin pasar por el medidor o contador asignado.

2.3.12 Reponer Material Código 10-70

Es realizar el cambio del material luego de un arreglo de las redes. Este material debe cumplir las especificaciones solicitadas por la empresa.

2.3.13 Desalojar Material Código 10-75

Como lo indica es llevar el material producto de los arreglos o exceso de los rellenos a los botaderos o lugares destinados para ellos.

Los procesos de trabajo a seguir en el área de Alcantarillado Urbano se detallan de acuerdo al Cuadro No. 4.

Códigos	Procesos de Trabajo
20 - 10	Obstrucción de Colector
20 - 20	Obstrucción de Domiciliaria
20 - 30	Tubería Rota
20 - 40	Sumidero Obstruido
20 - 45	Casa Inundada
20 - 50	Colocación de Tapa
20 - 60	Limpieza de Pozo
20 - 70	Colocación de Rejilla

Cuadro No. 4 *Códigos de Alcantarillado Urbano.*

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

2.3.14 Obstrucción de Colector Código 20-10

Como lo indica el nombre implica proceder a la desobstrucción del colector mediante el uso de herramienta menor o el uso de los camiones Hidrokleaner y del personal necesario para realizar el trabajo. En caso de que no se pueda realizar la desobstrucción con estos medios se tendrá que proceder a la reconstrucción del colector en el tramo afectado.

2.3.15 Obstrucción de Domiciliaria Código 20-20

Implica proceder a la desobstrucción de la domiciliaria de alcantarillado ya sea mediante herramienta menor o con el uso del Hidrokleaner. En caso de que no se pueda con estos medios se tendrá que proceder a la reconstrucción.

2.3.16 Tubería Rota Código 20-30

Significa que ha detectado la rotura de una matriz y se debe proceder con el arreglo de la misma.

2.3.17 Sumidero Obstruido Código 20-40

Como su nombre lo indica se debe proceder a la desobstrucción haciendo uso de los medios provistos por la empresa.

2.3.18 Casa Inundada Código 20-45

Este tipo de problemas se presenta en raras ocasiones e implica solventar la eventualidad de la manera más rápida y apropiada. Estos casos se producen por exceso de lluvias en las cuales los colectores no pueden evacuar las aguas con la rapidez necesaria y provoca el colapso de los alcantarillados provocando el regreso de los efluentes a las viviendas. Otra causa por la que se presente este evento es el desbordamiento de los ríos y quebradas cercanas a las viviendas.

2.3.19 Colocación de Tapa Código 20-50

Implica la colocación de la tapa o la colocación del brocal y la tapa destruidos por el tráfico de vehículos.

2.3.20 Limpieza de Pozo Código 20-60

Este código indica que se debe proceder a la limpieza de un pozo ya sea este en las matrices principales o en los pozos de las domiciliarias o pozos till.

2.3.21 Colocación de Rejilla Código 20-70

Se deben reponer frecuentemente las rejillas de los sumideros en gran parte debido al robo y vandalismo y en otras debido al mal estado que se encuentran.

CAPITULO III

ANALISIS DE RIESGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLOGICOS

3.1 Matriz de identificación de Peligros

Consecuentemente, una vez establecidas todas las actividades, maquinarias y responsables se deben identificar los llamados “factores de riesgo o riesgos inherentes”. El riesgo inherente es intrínseco a toda actividad, surge de la exposición y la incertidumbre de probables eventos o cambios en las condiciones de trabajo.¹

La determinación de los peligros pueden ser identificados por medio de las actividades que se realizan, cada uno de los procesos conlleva múltiples peligros para los trabajadores y dependerá de que tan bien estructurado este la secuencia lógica de las actividades para poder determinar de manera clara y objetiva la peligrosidad de un proceso.

Definición de Peligro.- “Amenaza de accidente o de daño para la salud”.²


Para el presente estudio, se ha realizado la Matriz de Identificación Actividades de los procesos de mayor relevancia de las áreas de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, de la empresa ETAPA EP, de acuerdo con el Cuadro No. 5.

En esta matriz consta, las diferentes actividades de trabajo, sean estas planificadas y de mantenimiento preventivo, tales como limpieza de canales, pozos, sumideros, colectores, etc.

¹ Cortez Díaz 2007


² (Decisión 584. Sustitución de la decisión 547, del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

CUADRO No 5. “IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO”

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP						CODIGO XX-XX			
	MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES						FECHA: XX-XX-XX			
	TAREA A REALIZAR:				LUGAR:					
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA	CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO	SI	NO	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	SI	NO		
TOTAL EXPUESTOS			0							
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES		SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO
MATERIALES UTILIZADO	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS			MEDIDAS DE CONTROL			
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES										

Cuadro No. 5: Matriz de Identificación de Actividades.
Fuente: Autores
Realización: Autores

MATRIZ ROTA (10 – 10)


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP					CODIGO 10-10		
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO					FECHA: 27-02-2013		
TAREA A REALIZAR: MATRIZ ROTA						LUGAR: MULTI			
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		SI	NO
ÁGUILAR ARPI XAVIER PATRICKO		PLOMERO	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO		X	
SAQUIPAY TUBA PABLO BENJAMIN		PLOMERO	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X				
LUIS MATUTE ASTUDILLO		OP. EQ. LIV.	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X				
				MANEJO DE MATERIALES	X				
TOTAL EXPUESTOS			3						
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES		SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO	X	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X	
RETROEXCAVADORA		X		PALA	X				
VOLOQUETAS				BARRETA	X				
HIDROKLEANER				COMBO					
MARTILLO HIDRAULICO		X		CINCEL					
MAQUINA DE PODER				BAILEJO					
BOMBA DE SUCCION				NIVEL					
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO					
				FLEXOMETRO					
				CORTA HIERRO					
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL			
						SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO			
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPIS ENTREGADOS			
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO			
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO			
DÁTOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES									
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA.									
LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.									

Cuadro No. 6: Matriz Rota.

Fuente: Autores

Realización: Autores

DOMICILIARIA ROTA (10-15)


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP					CODIGO 10-15			
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO					FECHA: 27-02-2013			
TAREA A REALIZAR: DOMICILIARIA ROTA					LUGAR: CONVENCION DEL 45					
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		SI	NO	
PACHAR CORONEL ALEJANDRO EDUARDO		PLOMERO	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO		X		
GUTAMA GUTAMA FELIX MODESTO		PLOMERO	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X					
LUIS MATUTE		OP. EQ. LIV	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X					
				MANEJO DE MATERIALES	X					
TOTAL EXPUESTOS			3							
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO	X		ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X	
RETROEXCAVADORA				PALA	X					
VOLQUETAS				BARRETA	X					
HIDROKLEANER				COMBO	X					
MARTILLO HIDRAULICO		X		CINCEL	X					
MAQUINA DE PODER				BAILEJO						
BOMBA DE SUCCION				NIVEL						
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO						
				FLEXOMETRO						
				CORTA HIERRO						
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL				
						SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO				
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPIS ENTREGADOS				
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO				
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO				
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES										
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA.										
LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.										

Cuadro No. 7: Domiciliaria Rota.

Fuente: Autores

Realización: Autores

DESOBSTRUCCIÓN DOMICILIARIA (10-25)


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP				CODIGO 10-25			
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO				FECHA: 27-02-2013			
TAREA A REALIZAR: DOMICILIARIA OBSTRUIDA				LUGAR: PARAISO III					
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO	SI	NO	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	SI	NO
SUMBA CHUYA MANUEL JESUS		PLOMERO	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X	
TENEMEA RAMON GERARDO AMADEO		PLOMERO	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X				
				PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X				
				MANEJO DE MATERIALES	X				
TOTAL EXPUESTOS			2						
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA	X	
RETROEXCAVADORA				PALA	X				
VOLQUETAS				BARRETA	X				
HIDROKLEANER				COMBO	X				
MARTILLO HIDRAULICO				CINCEL	X				
MAQUINA DE PODER				BAILEJO	X				
BOMBA DE SUCCION				NIVEL					
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO					
COMPRESOR		X		FLEXOMETRO	X				
				CORTA HIERRO	X				
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL			
ARENA			1000			SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO			
RIPO			1000			UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPS ENTREGADOS			
CEMENTO			1000			UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO			
AGUA						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO			
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES									
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VÍA.									

Cuadro No. 8: Desobstrucción Domiciliaria.

Fuente: Autores

Realización: Autores

AGUA CONTAMINADA (10-45)

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP				CODIGO 10-45		
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO				FECHA: 20-05-2013		
TAREA A REALIZAR: AGUA CONTAMINADA						LUGAR: PASEO DE LOS CAÑARIS Y PUMAPUMGO		
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA	CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO	SI	NO	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	SI	NO
JORGE QUIZPE	ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X	
JUAN GUINCA Y	PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X				
LUIS MATUTE	OP. EQ. LIV	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X				
TOTAL EXPUESTOS			3	MANEJO DE MATERIALES	X			
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS			PICO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA	X	
RETROEXCAVADORA			PALA	X				
VOLQUETAS			BARRETA	X				
HIDROKLEANER			COMBO	X				
MARTILLO HIDRAULICO	X		CINCEL	X				
MAQUINA DE PODER			BAILEJO	X				
BOMBA DE SUCCION			NIVEL					
COMPACTADOR			LLAVES DE PICO					
			FLEXOMETRO	X				
			CORTA HIERRO					
MATERIALES UTILIZADOS	TAMANO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL		
AGUA			5 GALONES			SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO		
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPIS ENTREGADOS		
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO		
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO		
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES								
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.								


Cuadro No. 9: Agua Contaminada.

Fuente: Autores

Realización: Autores

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DEL PERSONAL DE ALCANTARILLADO URBANO

OBSTRUCCIÓN DE COLECTOR (20-10)


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENGA, ETAPA EP				CÓDIGO 20-10		
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE ALCANTARILLADO URBANO				FECHA: 23-05-2013		
TAREA A REALIZAR: OBSTRUCCION DE COLECTOR				LUGAR: PASEO DE LOS CAÑARIS Y PUMAPUNGO				
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA	CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO	SI	NO	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	SI	NO
Jorge Quizhpe	ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X	
Juan Guncay	PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X				
Manuel Uguña	OPERADOR HIDROKLEANERS	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X				
Edwin Tacuri	AYUDANTE HIDROKLEANERS	M	MANEJO DE MATERIALES	X				
Miguel Buele	AYUDANTE HIDROKLEANERS	M						
TOTAL EXPUESTOS		5						
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA	X
RETROEXCAVADORA				PALA	X			
VOLQUETAS				BARRETA	X			
HIDROKLEANER		X		COMBO	X			
MARTILLO HIDRAULICO				CINCEL				
MÁQUINA DE PODER				BAILEJO				
BOMBA DE SUCCION				NIVEL				
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO				
				FLEXOMETRO				
				CORTA HIERRO				
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL		
Agua						SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO		
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPS ENTREGADOS		
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO		
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO		
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES								
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MSMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.								

Cuadro No. 10: Obstrucción de Colector.

Fuente: Autores

Realización: Autores

OBSTRUCCIÓN DE DOMICILIARIA (20-20)


		EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP					CODIGO 20-20			
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ÁREA DE ALCANTARILLADO URBANO							FECHA: 20-05-2013			
TAREA A REALIZAR: DOMICILIARIA OBSTRUIDA						LUGAR: EUGENIO ESPEJO Y NICANOR MERCHAN				
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACIÓN QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		SI	NO	
GABRIEL CASTRO ANDRADE	OPERADOR HIDROKLEANERS		M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO		X		
MARCELO GUZMAN	AYUDANTE HIDROKLEANERS		M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X					
DIEGO COLLAGUAZO	AYUDANTE HIDROKLEANERS			PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS	X					
				MANEJO DE MATERIALES	X					
TOTAL EXPUESTOS			2							
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS			SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					PICO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X
RETROEXCAVADORA					PALA	X				
VOLQUETAS					BARRETA	X				
HIDROKLEANER			X		COMBO					
MARTILLO HIDRAULICO					CINCEL					
MÁQUINA DE PODER					BAILEJO					
BOMBA DE SUCCIÓN					NIVEL					
COMPACTADOR					LLAVES DE PICO					
					FLEXOMETRO					
					CORTA HIERRO					
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS			MEDIDAS DE CONTROL			
Agua							SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO			
							UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE LOS EPIS ENTREGADOS			
							UTILIZACIÓN DE LA ROPA DE TRABAJO			
							UTILIZACIÓN DEL CALZADO DE TRABAJO			
DATOS RELATIVOS A ACTUACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES										
PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL ÁREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DÍAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASÍ COMO LA SEÑALIZACIÓN RESPECTIVA.										
LOS COLABORADORES DEBERÁN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VÍA.										

Cuadro No. 11: Obstrucción de Domiciliaria.

Fuente: Autores

Realización: Autores

TUBERÍA ROTA (20-30)


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP						CODIGO 20-30			
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE ALCANTARILLADO URBANO						FECHA: 27-02-2013			
TAREA A REALIZAR: TUBERIA ROTA						LUGAR: TOTORACOCHA					
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		SI	NO	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		SI	NO
AGUILAR ARPI XAVIER PATRICIO		ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD		X		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO		X	
SAQUIFA Y TUBA PABLO BENJAMIN		PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS		X					
LUIS MATUTE A STUDILLO		OP. EQ. LIV	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS		X					
				MANEJO DE MATERIALES		X					
TOTAL EXPUESTOS			3								
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES		SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO				ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X	
RETROEXCAVADORA		X		PALA		X					
VOLQUETAS				BARRETA		X					
HIDROKLEANER				COMBO		X					
MARTILLO HIDRAULICO		X		CINCEL		X					
MAQUINA DE PODER				BAILEJO		X					
BOMBA DE SUCCION				NIVEL							
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO							
				FLEXOMETRO		X					
				CORTA HIERRO							
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL					
						SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO					
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPS ENTREGADOS					
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO					
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO					
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES											
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA.											
LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.											

Cuadro No. 12: Tubería Rota.

Fuente: Autores

Realización: Autores

SUMIDERO OBSTRUIDO (20-40)

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP						CODIGO 20-40		
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE ALCANTARILLADO URBANO						FECHA: 20-05-2013		
TAREA A REALIZAR: SUMIDERO OBSTRUIDO						LUGAR: PASEO DE LOS CAÑARIS Y PUMAPUMGO				
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		SI	NO	
JORGE QUIZPE		ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO		X		
JUAN GUNCA Y		PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X					
LUIS MATUTE		OP. EQ. LIV	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X					
TOTAL EXPUESTOS			3	MANEJO DE MATERIALES	X					
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS			SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES		SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
INSTALACIONES ELECTRICAS					PICO		ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X	
RETROEXCAVADORA					PALA	X				
VOLQUETAS					BARRETA	X				
HIDROKLEANER					COMBO	X				
MARTILLO HIDRAULICO			X		CINCEL	X				
MAQUINA DE PODER					BAILEJO	X				
BOMBA DE SUCCION					NIVEL					
COMPACTADOR					LLAVES DE PICO					
					FLEXOMETRO	X				
					CORTA HIERRO					
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL				
AGUA			5 GALONES			SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO				
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPS ENTREGADOS				
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO				
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO				
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES										
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA.										
LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.										

Cuadro No. 13: Sumidero Obstruido.

Fuente: Autores

Realización: Autores

COLOCACIÓN DE TAPA (20-50)


PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		
JAIMÉ UCHUPALLI	ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X		
PABLO TIGRE	PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X				
			PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS	X				
			MANEJO DE MATERIALES	X				
TOTAL EXPUESTOS			2					
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS			SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		SI	NO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA		X	
RETROEXCAVADORA					PALA		X	
VOLOQUETAS					BARRETA		X	
HIDROKLEANER					COMBO		X	
MARTILLO HIDRAULICO					CINCEL		X	
MAQUINA DE PODER					BAILEJO		X	
BOMBA DE SUCCION					NIVEL		X	
COMPACTADOR					LLAVES DE PICO			
					FLEXOMETRO		X	
					CORTA HIERRO			
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL		
AGUA			5 GALONES			SEÑALIZACION		
ARENA			25 LIBRAS			UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPS ENTREGADOS		
CEMENTO			12 LIBRAS			UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO		
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO		
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES								
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA DE ACUERDO CON EL LUGAR DE TRABAJO SEA ESTE EN LA CALLE O VEREDA, SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.								

Cuadro No. 14: Colocación de Tapa.

Fuente: Autores

Realización: Autores

LIMPIEZA DE POZO (20-60)


 EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP				CODIGO 20-60					
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE ALCANTARILLADO URBANO				FECHA: 27-05-2013					
TAREA A REALIZAR: LIMPIEZA DE POZO				LUGAR: FRANCISCO MOSCOSO Y 10 DE AGOSTO					
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA	CARGO	SEJO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	SI	NO		
CLAUDIO NIVICELA	OPERADOR HIDROKLEANERS	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X			
CESAR ORTIZ	AYUDANTE HIDROKLEANERS	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X					
GEOVANNY LOJANO	AYUDANTE HIDROKLEANERS	M	PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X					
			MANEJO DE MATERIALES	X					
TOTAL EXPUESTOS		3							
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		SI	NO	HERRAMIENTAS MANUALES	SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS				PICO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA	X	
RETROEXCAVADORA				PALA	X				
VOLQUETAS				BARRETA	X				
HIDROKLEANER		X		COMBO					
MARTILLO HIDRAULICO				CINCEL					
MAQUINA DE PODER				BAILEJO					
BOMBA DE SUCCION				NIVEL					
COMPACTADOR				LLAVES DE PICO					
				FLEXOMETRO					
				CORTA HIERRO					
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO (KG)	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL			
						SEÑALIZACION DEL AREA DE TRABAJO			
						UTILIZACION OBLIGATORIA DE LOS EPIS ENTREGADOS			
						UTILIZACION DE LA ROPA DE TRABAJO			
						UTILIZACION DEL CALZADO DE TRABAJO			
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES									
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CNTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.									

Cuadro No. 15: Limpieza de Pozo.

Fuente: Autores

Realización: Autores

COLOCACIÓN DE REJILLA (20-70)

 EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUEENCA, ETAPA EP				CODIGO 20-70			
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES AREA DE ALCANTARILLADO URBANO						FECHA: 27-02-2013	
TAREA A REALIZAR: COLOCACION DE REJILLA						LUGAR: CIRCUNVALACION SUR	
PERSONAL QUE REALIZA LA TAREA		CARGO	SEXO	FORMACION QUE HA RECIBIDO		PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	
				SI	NO	SI	NO
Rolando Pañi		ALBAÑIL	M	CHARLAS DE SEGURIDAD	X	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DIFUNDIDO	X
José Vicente Morocho		PEON	M	MANEJO DE HERRAMIENTAS	X		
				PRIMEROS AUXILIOS BASICOS	X		
				MANEJO DE MATERIALES	X		
TOTAL EXPUESTOS			2				
INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS				SI	NO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	
				SI	NO	SI	NO
INSTALACIONES ELECTRICAS						ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INICIO DE JORNADA	
RETROEXCAVADORA						X	
VOLQUETAS						X	
HIDROKLEANER						X	
MARTILLO HIDRAULICO						X	
MAQUINA DE PODER				X		X	
BOMBA DE SUCCION						X	
COMPACTADOR							
						X	
						X	
MATERIALES UTILIZADOS	TAMAÑO	FORMA	PESO	SUSTANCIA Y PRODUCTOS UTILIZADOS		MEDIDAS DE CONTROL	
ARENA			1000 (KG)				
RIPO			1000 (KG)				
CEMENTO			1000 (KG)				
AGUA			2 GL				
DATOS RELATIVOS A ACTUACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES							
PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO SE SEÑALIZA ALREDEDOR DEL AREA DE TRABAJO Y UNA VEZ TERMINADO EL MISMO SE ESPERA DOS DIAS PARA RETIRAR LOS MATERIALES (ESCOMBROS), ASI COMO LA SEÑALIZACION RESPECTIVA. LOS COLABORADORES DEBERAN UTILIZAR CHALECOS CON CINTA DE ALTA REFLECTIVIDAD, PARA QUE SEAN VISUALIZADOS EN LA VIA.							

Cuadro No. 16: Colocación de Rejilla.

Fuente: Autores

Realización: Autores

Para el Análisis de Riesgos Físicos, Mecánicos y Biológicos, de las áreas de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, se desarrolló una Matriz de Identificación de Peligros, mismas que se desarrollan a continuación.

CUADRO No 17. “MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO URBANO”

FACTORES DE RIESGOS FISICOS

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA:	
	SUBPROCESO:										CODIGO:	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco			Casaca jeans			Botín punta de acero			
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans						
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans						
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol						
Ruido			Mascarilla con filtros									
Vibración			Chaleco reflectivo									
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago									
Radiación no ionizante			Guantes									
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero									
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 17: Matriz de Identificación de Riesgos Físicos

Fuente: Autores

Realización: Autores

IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS EN PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE

 ETAPA <small>EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA</small>	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: MATRIZ ROTA										CODIGO: 10-10	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo	X		Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera	X		Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección UV			Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración	X		Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 18: Matriz Rota.

Fuente: Autores


Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: DOMICILIARIA ROTA										CODIGO: 10-15	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco			Casaca jeans			Botín punta de acero			
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans						
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans						
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol						
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración	X		Chaleco reflectivo									
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago									
Radiación no ionizante			Guantes									
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero									
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 19: Domiciliaria Rota.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: DESOBRUCCION DE DOMICILIARIA										CODIGO: 10-25	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco			Casaca jeans			Botín punta de acero			
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans						
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans						
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol						
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración			Chaleco reflectivo									
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago									
Radiación no ionizante			Guantes									
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero									
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 20: Desobstrucción de Domiciliaria.


Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013
	SUBPROCESO: AGUA CONTAMINADA										CODIGO: 10-45
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI		ROPA		CALZADO		SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X	Casaca jeans	X	Botín punta de acero	X			
Temperatura baja			Protector auditivo		Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera		Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv		Overol						
Ruido			Mascarilla con filtros								
Vibración			Chaleco reflectivo	X							
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago								
Radiación no ionizante			Guantes								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero								
Electricidad			Escafandra								
Observaciones.-											

Cuadro No. 21: Agua Contaminada.
Fuente: Autores
Realización: Autores

IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS EN PROCESOS DE ALCANTARILLADO URBANO

 ETAPA <small>EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA</small>	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS									FECHA: 12-mar-2013		
	SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE COLECTOR									CODIGO: 20-10		
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botin punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtro									
Vibración			Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 22: *Obstrucción de Colector.*

Fuente: *Autores*

Realización: *Autores*

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA										CODIGO: 20-20	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera	X		Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros	X								
Vibración			Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero									
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 23: Obstrucción de Domiciliaria.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: TUBERIA ROTA										CODIGO: 20-30	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo	X		Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera	X		Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv	X		Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración	X		Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 24: Tubería Rota.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: SUMIDERO OBSTRUIDO										CODIGO: 20-40	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv	X		Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración	X		Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 25: Sumidero Obstruido.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: COLOCACION DE TAPA										CODIGO: 20-50	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv	X		Overol	X					
Ruido			Mascarilla con filtros									
Vibración			Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 26: Colocación de Tapa.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAP A EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: LIMPIEZA DE POZO										CODIGO: 20-60	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco			Casaca jeans	X		Botín punta de acero	X		
Temperatura baja			Protector auditivo			Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera			Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración			Chaleco reflectivo									
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago									
Radiación no ionizante			Guantes									
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero									
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 27: Limpieza de Pozo.

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAP A EP											
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS										FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: LIMPIEZA DE REJILLA										CODIGO: 20-70	
FACTORES FISICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	ROPA	SI	NO	CALZADO	SI	NO	OBSERVACIONES
Temperatura elevada			Casco	X		Casaca jeans	X		Botín punta de acero	ok		
Temperatura baja			Protector auditivo	X		Camisa jeans	X					
Iluminación insuficiente			Orejera	X		Pantalón jeans	X					
Iluminación excesiva			Gafa con protección Uv			Overol	X					
Ruido	X		Mascarilla con filtros									
Vibración	X		Chaleco reflectivo	X								
Radiaciones ionizantes			Cinturón antilumbago	X								
Radiación no ionizante			Guantes	X								
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			Botas punta de acero	X								
Electricidad			Escafandra									
Observaciones.-												

Cuadro No. 28: Limpieza de Rejilla.

Fuente: Autores

Realización: Autores

FACTORES DE RIESGOS MECANICOS


 ETAPA <small>EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA</small>	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA:	
	SUBPROCESO:								CODIGO:	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES
Caída de objetos en manipulación			Atrapado en o entre			Casco				
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por			Protector auditivo				
			Golpeado contra			Orejera				
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel			Gafa con proteccion Uv				
Desplazamiento en transporte (terrestre)			Caída a diferente nivel			Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo			Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo				
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago				
Proyección de sólidos o líquidos			Trabajo a distinto nivel			Guantes				
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con linea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero				
Herramientas mal conservadas			Espacio fisico reducido							
Uso de herramienta cortante y/o punzante			Piso irregular, resbaladizo							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso							
Observaciones:-										

Cuadro No. 29: Matriz de Identificación de Riesgos Mecánicos

Fuente: Autores

Realización: Autores

IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS EN PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
		SUBPROCESO: MATRIZ ROTA								CODIGO: 10-10	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre	X		Casco		X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	X		Golpeado por	X		Protector auditivo		X			
			Golpeado contra			Orejera		X			
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con protección Uv					
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel	X		Mascarilla con filtros					
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden	X		Cinturón antilumbago		X			
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturón de liniero con línea de vida					
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra					
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero		X			
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido								
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso								
Observaciones: -											

Cuadro No. 30: Matriz Rota

Fuente: Autores


Realización: Autores

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
		SUBPROCESO: DOMICILIARIA ROTA								CODIGO: 10-15	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre	X		Casco		X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	X		Golpeado por	X		Protector auditivo		X			
			Golpeado contra	X		Orejera		X			
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con protección Uv					
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel	X		Mascarilla con filtros					
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturón antilumbago		X			
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturón de liniero con línea de vida					
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra					
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero		X			
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido								
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso								
Observaciones.-											

Cuadro No. 31: Domiciliaria Rota

Fuente: Autores

Realización: Autores

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
		SUBPROCESO: DESOBTUCCION DE DOMICILIARIA								CODIGO: 10-25	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	OBSERVACIONES		
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre			Casco	X				
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por	X		Protector auditivo	X				
			Golpeado contra	X		Orejera	X				
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con protección UV					
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros					
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo	X				
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturón antilumbago	X				
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel	X		Guantes	X				
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturón de liniero con línea de vida					
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 1.8 m.)			Escafandra					
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero	X				
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido	X							
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso								
Observaciones -											

Cuadro No. 32: Desobstrucción de Domiciliaria

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: AGUA CONTAMINADA								CODIGO: 10-45	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación			Atrapado en o entre			Casco	X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por			Protector auditivo				
			Golpeado contra			Orejera				
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel			Gafa con proteccion Uv				
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo				
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago				
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes				
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero				
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido							
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X						
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculo en el piso							
Observaciones -										

Cuadro No. 33: Agua Contaminada
Fuente: Autores
Realización: Autores


IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS EN PROCESOS DE ALCANTARILLADO URBANO

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE COLECTOR								CODIGO: 20-10	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre			Casco		X		
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por		X	Protector auditivo		X		
			Golpeado contra			Orejera		X		
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel			Gafa con protección Uv				
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X		
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturón antilumbago		X		
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X		
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturón de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 1.8 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados	X		Botas punta de acero		X		
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido							
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo		X					
Rotura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso							
Observaciones:										

Cuadro No. 34: Obstrucción de Colector

Fuente: Autores

Realización: Autores

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
		SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA								CODIGO: 20-20	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre			Casco		X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por	X		Protector auditivo		X			
			Golpeado contra		X	Orejera		X			
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con proteccion Uv					
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros		X			
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo			Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago		X			
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con linea de vida					
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 1.8 m.)			Escafandra					
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero		X			
Herramientas mal conservadas			Espacio fisico reducido								
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso								
Observaciones.-											

Cuadro No. 35: Obstrucción de Domiciliaria

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: TUBERIA ROTA								CODIGO: 20-30	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre			Casco	X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por		X	Protector auditivo		X		
			Golpeado contra			Orejera		X		
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con protección UV		X		
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel	X		Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X		
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago		X		
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X		
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 1.8 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero		X		
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido	X						
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo	X						
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso							
Observaciones..										

Cuadro No. 36: Tubería Rota

Fuente: Autores

Realización: Autores

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 20-may-2013	
		SUBPROCESO: SUMIDERO OBSTRUIDO								CODIGO: 20-40	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación			Atrapado en o entre			Casco		X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por	X		Protector auditivo		X			
			Golpeado contra	X		Orejera		X			
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con proteccion Uv		X			
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros					
Circulación de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo		X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago		X			
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes		X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con linea de vida					
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra					
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero		X			
Herramientas mal conservadas			Espacio fisico reducido								
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo								
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso								
Observaciones.-											

Cuadro No. 37: Sumidero Obstruido

Fuente: Autores


Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: COLOCACION DE TAPA								CODIGO: 20-50	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre	X		Casco	X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por	X		Protector auditivo				
			Golpeado contra			Orejera				
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel	X		Gafa con protección UV	X			
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel			Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	X		Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo	X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturón antilumbago	X			
Proyección de sólidos o líquidos	X		Trabajo a distinto nivel			Guantes	X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturón de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 18 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero	X			
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido							
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso							
Observaciones.-										

Cuadro No. 38: Colocación de Tapa

Fuente: Autores

Realización: Autores

	EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
	CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013	
	SUBPROCESO: LIMPIEZA DE POZO								CODIGO: 20-60	
FACTORES MECANICOS	SI	NO	FACTORES NO MECANICOS	SI	NO	EPI	SI	NO	OBSERVACIONES	
Caída de objetos en manipulación	X		Atrapado en o entre			Casco	X			
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento			Golpeado por			Protector auditivo				
			Golpeado contra			Orejera	X			
Maquinaria desprotegida			Caída al mismo nivel			Gafa con protección UV	X			
Desplazamiento en transporte (terrestre)	X		Caída nivel	X		Mascarilla con filtros	X			
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo			Sobreesfuerzo			Chaleco reflectivo	X			
Transporte mecánico de cargas			Desorden			Cinturon antilumbago	X			
Proyección de sólidos o líquidos			Trabajo a distinto nivel			Guantes	X			
HERRAMIENTAS DE MANO			Trabajo subterráneo			Cinturon de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas			Trabajo en altura (desde 1.8 m.)			Escafandra				
Mal uso de las herramientas			Trabajo en espacios confinados			Botas punta de acero	X			
Herramientas mal conservadas			Espacio físico reducido							
Uso de herramienta cortante y/o punzante	X		Piso irregular, resbaladizo							
Rozadura, punzada o rasguño			Obstáculos en el piso	X						
Observaciones.-										

Cuadro No. 39: Limpieza de Pozo
Fuente: Autores
Realización: Autores


		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
		CHECK LIST DE IDENTIFICACION DE RIESGOS MECANICOS								FECHA: 12-mar-2013		
		SUBPROCESO: COLOCACION DE REJILLA								CODIGO: 20-70		
FACTORES MECANICOS		SI	NO	FACTORES NO MECANICOS		SI	NO	EPI		SI	NO	OBSERVACIONES
Caída de objetos en manipulación				Atrapado en o entre				Casco		X		
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento				Golpeado por		X		Protector auditivo		X		
				Golpeado contra				Orejera		X		
Maquinaria desprotegida				Caída al mismo nivel				Gafa con protección Uv		X		
Desplazamiento en transporte (terrestre)		X		Caída nivel				Mascarilla con filtros				
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		X		Sobreesfuerzo				Chaleco reflectivo		X		
Transporte mecánico de cargas				Desorden				Cinturon antilumbago		X		
Proyección de sólidos o líquidos		X		Trabajo a distinto nivel				Guantes		X		
HERRAMIENTAS DE MANO				Trabajo subterráneo				Cinturon de liniero con línea de vida				
Herramientas inapropiadas				Trabajo en altura (desde 18 m.)				Escafandra				
Mal uso de las herramientas				Trabajo en espacios confinados				Botas punta de acero		X		
Herramientas mal conservadas				Espacio físico reducido								
Uso de herramienta cortante y/o punzante		X		Piso irregular, resbaladizo								
Rozadura, punzada o rasguño				Obstáculos en el piso								
Observaciones.-												

Cuadro No. 40: Colocación de Rejilla

Fuente: Autores

Realización: Autores

FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS

		EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP																						
		CHECK LIST DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS										FECHA:												
		SUBPROCESO:										CODIGO:												
FACTORES BIOLÓGICOS	SI		NO		EPI		SI		NO		ROPA		SI		NO		CALZADO		SI		NO		OBSERVACIONES	
BACTERIAS	Bacilos entérico	Klebsiell Pneumoniae			Casco			Casaca jeans			Botín punta de acero													
		Escherichia Coli			Full Face			Camisa jeans																
		Salmonella spp.			Filtro y prefiltros			Pantalón jeans																
		Shigella spp.			Escafandra			Overol																
		Vibrio Cholerae			Gel antiséptico																			
		Yersinia Enterocolitica			Guante desechable																			
	Mycobacterium Tuberculosis			Overol desechable																				
	Bacillus Anthracis																							
	Actinomyces																							
	Leptospira Interrogans																							
	Legionella spp.																							
	Pseudomona Aeruginosa																							
	Clostridium tetani																							
	Clostridium Perfringens																							
Clostridium Botulinum																								
VIRUS	Virus de la influenza																							
	Entorovirus	Coxsackie A y B																						
		Echovirus																						
		Poliovirus																						
	Virus de la Hepatitis A																							
	Rotavirus																							
	Adenovirus																							
Reovirus																								
Parvovirus																								
Coronavirus																								
HONGOS	Cándida Albicans																							
	Cryptococcus Neoformans																							
	Aspergillus spp																							
	Tricophyton spp																							
	Epidermophyton spp																							
PARASITOS	Protozoos	Entamoeba Histolitica																						
		Giardia Lambliia																						
		Balantidium Coli																						
	Protozoos	Áscaris Lumbricoides																						
		Anylostoma Duodenale																						
		Toxocara canis																						
		Toxocara cati																						
		Trichuris trichiura																						
		Fasciola hepática																						
		Taenia Saginata																						
		Taenia Solium																						
		Hymenolepis Nana																						
		Toxoplasma Gondii																						
Echinococcus spp																								
Observaciones.-																								

Cuadro No. 41: Matriz de Identificación de Riesgos Biológicos

Fuente: Autores

Realización: Autores

Debido a que en todos los procesos de Alcantarillado Urbano existe la presencia de agua negras, indicador de agentes biológicos, se tomaron muestras tanto de agua así como de las paredes de las alcantarillas para su análisis microbiológico, para luego aplicar el método español BIOGAVAL, razón por la cual no se desarrolló la Check list, correspondiente a cada proceso del área en mención.

3.2 Establecimiento de Criterios para la medición.

Para el presente estudio se identificaron y clasificaron los diferentes tipos de riesgo presentes en los frentes de trabajo de las áreas de Alcantarillado Urbano y Mantenimiento de Agua Potable; los criterios aplicados para las mediciones se basan en la Normativa Legal vigente en el Ecuador.

Para determinar la magnitud del riesgo, podrá emitirse el correspondiente juicio acerca de si el riesgo analizado resulta alto, medio o bajo, por lo cual deberán adoptarse acciones encaminadas a su eliminación o reducción, resultando evidente que para disminuir el valor de Estimación riesgo ER, se debe actuar disminuyendo la Frecuencia F, y disminuyendo la Consecuencia C, o disminuyendo ambos factores simultáneamente.

Para disminuir el valor del número de veces que se presenta un suceso en un determinado intervalo de tiempo y que puede originar daños (F), se debe actuar evitando que se produzca el suceso o disminuyendo el número de veces que se produce, es decir haciendo prevención, mientras que para disminuir el daño o las consecuencias (C) se debe actuar adoptando medidas de protección.³

Existen varios procedimientos para la evaluación de riesgos, que van desde los más simplificados, hasta procedimientos cuantitativos basados en métodos estadísticos, según su grado de dificultad.

El método de evaluación que se utilizará en el presente estudio para los Riesgos Mecánicos será el método FINE o los basado en el mismo, para los Riesgo Físicos se analizará por dosimetría y para los Riesgos Biológicos se aplicará el método español BIOGAVAL.

Tomando en cuenta el art. 326, numeral 5 de la Constitución de la República, determina que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice sus salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

³ Cortez Diaz 2007

La Decisión 584 que contiene “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y en su Reglamento expedido mediante Resolución 957, establece los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la Política de Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud en centros de trabajo, Obligaciones de los trabajadores y las Sanciones por incumplimiento.

El Decreto Ejecutivo 2393, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 1: “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.”

Así mismo, en la Resolución 390 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, en el Artículo 3: “En Materia de Riesgos del Trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a. Eliminación y control de riesgos en su origen.
- b. Planificación para la prevención integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c. Identificación, medición, evaluación y control de los ambientes laborales;
- d. Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e. Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f. Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g. Detección de las enfermedades profesionales y ocupacionales; y
- h. Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

3.3 Estimación del Riesgo (ER)

Definición de Riesgo.- “Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión”.⁴

⁴ (Decisión 584. Sustitución de la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).



Cuadro No. 42: *Análisis de Riesgos.*
Fuente: Cortes Diaz
Realización: Autores

La Estimación del Riesgo (ER) vendrá determinada por el producto de la frecuencia (F) o la probabilidad (P) de que un determinado peligro produzca un cierto daño, por la severidad de las consecuencias (C) que pueda producir dicho peligro.

Para el cálculo de la Estimación del Riesgo de aplicará la siguiente fórmula:

$$ER=P \times C$$

ER= Estimación del Riesgo
P= Probabilidad
C= Consecuencia

Probabilidad.- La posibilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente, se valora en función del Cuadro No. 10.

GRADO	PROBABILIDAD
Alta	Siempre o caso siempre
Media	Algunas veces
Baja	Raras veces

Cuadro No. 43: *Grado de Valoración de la Probabilidad.*
Fuente: Cortes Diaz
Realización: Autores

Consecuencias.- Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales, se valora en función del Cuadro No. 11.

GRADO	CONSECUENCIAS
Extremadamente dañino	Extremadamente dañino (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, etc)
Dañino	Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc)
Ligeramente dañino	Ligeramente dañino (cortes, molestias, irritaciones del ojo por polvo, dolor de cabeza,

Cuadro No. 44: Grado de Valoración de las Consecuencias.

Fuente: Cortes Diaz

Realización: Autores

Para valorar sea ésta alta, media o baja; de cada factor de riesgo nos guiaremos de acuerdo a la matriz de tres (3) entradas y tres salidas (3), misma que se describe a continuación.

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Cuadro No. 45: Matriz de Estimación de Riesgos.

Fuente: Cortes Diaz

Realización: Autores

Para realizar la Estimación de los Riesgos, en la presente Tesis, se ha realizado la identificación de las actividades de los procesos con mayor relevancia de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado Urbano de la empresa ETAPA EP, mismas que se desarrollan a continuación.

3.3.1 “ESTIMACION DEL RIESGO PARA MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE URBANO”

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: MATRIZ ROTA									
PLIEGO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP	
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	XAVIER AGUILA ARPI	1	Caida de objetos en manipulación	Desalajo de material	Golpes, contrusiones	Dañino	Media	Riesgo Moderado	
	PABLO SAQUIPAY TUBA	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
	LUIS MATUTE ASTUDILLO	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del área	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
			Atrapado en o entre	Desprendimiento de material aplastado	Contusiones, graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
			Caída al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
			Caída nivel	Desorden	Golpes graves	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial	
RIESGO TRIVIAL No se requiere acción específica									
RIESGO TOLERABLE No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.									
RIESGO MODERADO Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.									
RIESGO IMPORTANTE No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.									
RIESGO INTOLERABLE No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.									

Cuadro No. 46: Matriz Rota.
Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: DOMICILIARIA ROTA										
PUESO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	ALEJANDRO PACHAR CORONEL	1	Caida de objetos en manipulacion	Deslizo de material	Golpes, contusiones	Dañino	Media	Riesgo Moderado		
	FELIX GUTAMA GUTAMA	1	Caida de objetos por derrumbamiento o desplazamiento en transporte (terrestre)	Desprendimiento de material apliado	Contusiones, graves, muerte	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
	LUIS MAUTE ASTUDILLO	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
				Circulación de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
				Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del area	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
				Uso de herramienta cortante y/o herramientas	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
				Atrapado en o entre	Desprendimiento de material apliado	Contusiones, graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
				Golpeado por herramientas	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
				Caida al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
				Caida nivel	Desorden	Golpes graves	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
				Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial	
				No se requiere acción específica						
				No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.						
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo correspondía a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 47: Domiciliaria Rota.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

		EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP						
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO								
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA								
PUESO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EHECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	SUMBA CHUYA MANUEL	1	Caida de objetos en manipulación	Deslajo de material	Golpes, contusiones	Dañino	Media	Riesgo Moderado
	TEMEMEA RAMON	1	Desplazamiento en transporte (terreste)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado
			Circulación de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado
			Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del area	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable
			Cuida al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable
			Espacio fisico reducido	Choque entre personal	Golpes leves	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramientas	Golpes, cortes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial
			Golpeado contra	Materiales del area	Golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial
			Cuida al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable
		Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Cuñdas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial	
			No se requiere acción específica					
			No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.					
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.					
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo correspondía a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.					
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.					

Cuadro No. 48: Obstrucción de Domiciliaria.

Fuente: Cortes Diaz


Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA									
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP	
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	SUMBA CHUYA MANUEL	1	Caida de objetos en manipulacion	Desalojo de material	Golpes, contusiones	Dañino	Media	Riesgo Moderado	
	TEMEMEA RAMON	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Circulacion de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Proyeccion de sólidos o líquidos	Materiales del area	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
			Caida al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
			Espacio fisico reducido	Choque entre personal	Golpes leves	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramientas	Golpes, cortes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
			Golpeado contra	Materiales del area	Golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
			Caida al mismo nivel	Falta de atención	Golpes leves	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial	
			No se requiere acción específica						
		No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.							
		Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
		No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
		No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 48: Obstrucción de Domiciliaria.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

 ETAPA		EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP							
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: AGUA CONTAMINADA									
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP	
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	JORGE QUIZHPE	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
	JUAN GUNCA Y	1	Proyección de sólidos o líquidos	Contacto con agua contaminada	Afecciones a la piel	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
	LUIS MATUTE	1	Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
				Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial
			Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			RIESGO TRIVIAL No se requiere acción específica						
			RIESGO TOLERABLE No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.						
			RIESGO MODERADO Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.						
			RIESGO IMPORTANTE No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.						
			RIESGO INTOLERABLE No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.						

Cuadro No. 49: Agua Contaminada.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

3.3.2“ESTIMACION DEL RIESGO PARA ALCANTARILLADO URBANO”

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE COLECTOR										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
ALCANTARILLADO	JORGE QUIZHPE	1	Caida de objetos en manipulación	Desalojo de material	Golpes, contusiones	Dañino	Media	Riesgo Moderado		
	JUAN GUNCA Y	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	MANUEL UGUÑA	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	EDWIN TACURI	1	Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del area	Cortes, afecciones a la piel	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
	MIGUEL BUELE	1	Uso de herramienta corriante y/o punzante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
				Golpeado por	Uso inadecuado de herramienta	Golpes, cortes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial		
			Trabajo en espacios confinados	Movilidad física baja	Golpes	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
			No se requiere acción específica							
			No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.							
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 50: Obstrucción de Colector.

Fuente: Cortes Diaz

Realización: Autores

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA									
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP	
ALCANTARILLADO	Gabriel Castro Andrade	1	Caida de objetos en manipulacion	Desalojo de material	Golpes, contusiones	Daño	Meda	Riesgo Moderado	
	Marcelo Guzman	1	Desplazamiento en transporte (terreste)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente daño	Baja	Riesgo Moderado	
	Diego Collaguazo	1	Proyección de sólidos o líquidos y/o punzante	Materiales del area	Cortes, afecciones a la piel	Ligeramente daño	Meda	Riesgo Tolerable	
			Uso de herramienta cortante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente daño	Meda	Riesgo Tolerable	
			Caida al mismo nivel	Objetos en el piso	Caidas, golpes	Daño	Baja	Riesgo Tolerable	
		Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Caidas, golpes	Ligeramente daño	Baja	Riesgo Trivial	
		Golpeado contra	Materiales del area	Golpes	Ligeramente daño	Meda	Riesgo Trivial		
		Golpeado por	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente daño	Meda	Riesgo Trivial		
RIESGO TRIVIAL									
No se requiere acción específica									
RIESGO TOLERABLE									
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.									
RIESGO MODERADO									
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.									
Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.									
RIESGO IMPORTANTE									
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.									
RIESGO INTOLERABLE									
No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.									

Cuadro No. 51: Obstrucción de Domiciliaria.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: TUBERIA ROTA									
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP	
ALCANTARILLADO	AGUILAR ARP1 XAMIER	1	Caida de objetos en manipulaci3n	Desalojo de material	Golpes, contusiones	Da1ino	Media	Riesgo Moderado	
	SAQUIPAY TUBA PABLO	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente da1ino	Baja	Riesgo Moderado	
	LUISMATUTE ASTUDILLO	1	Circulaci3n de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente da1ino	Baja	Riesgo Moderado	
			Proyecci3n de s3lidos o l3quidos	Materiales del area	Cortes, afeciones a la piel	Ligeramente da1ino	Media	Riesgo Tolerable	
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente da1ino	Media	Riesgo Tolerable	
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramienta	Golpes, cortes	Ligeramente da1ino	Media	Riesgo Trivial	
			Caida al mismo nivel	Desorden	Golpes	Da1ino	Baja	Riesgo Tolerable	
			Caida nivel	Descuido	Golpes, Lesiones graves	Extremadamente da1ino	Baja	Riesgo Moderado	
			Espacio f3sico reducido	Choque entre personal	Golpes	Ligeramente da1ino	Media	Riesgo Tolerable	
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	Ligeramente da1ino	Baja	Riesgo Trivial	
			No se requiere acci3n espec3fica						
			No se necesita mejorar la acci3n preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones m3s rentables o mejores que no supongan una carga econ3mica importante.						
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado est3 asociado con consecuencias extremadamente da1inas, se precisar3 una acci3n posterior para establecer, con m3s precisi3n, la probabilidad de da1o como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.						
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se est3 realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.						
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.						

Cuadro No. 52: Tuberia Rota.

Fuente: ETAPA EP

Realizaci3n: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: SUMIDERO OBSTRUIDO										
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
ALCANTARILLADO	JORGE QUIZHPE	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	JUAN GUNCAY	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atrapamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	LUISMATUTE	1	Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del área	Cortes, afecciones a la piel	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
				Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable	
				Golpeado por	Uso inadecuado de herramienta	Golpes, cortes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial	
				Caida al mismo nivel	Desorden	Cáidas, golpes	Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
			Golpeado contra	Materiales del área	Golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial		
			No se requiere acción específica							
			No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se debe considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.							
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.							
			Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
			No deben comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 53: Sumidero Obstruido.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO							
PUESTO DE TRABAJO		SUB PROCESO: COLOCACION DE TAPA							
NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
JORGE UCHUPALLI	1	Caidá de objetos en manipulaci3n	Manejo de materiales	Lesi3n en pies	Dañino	Media	Riesgo Moderado		
PABLO TIGRE	1	Desplazamiento en transporte (terreste)	Accidente de Transito	Muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
ALCANTARILLADO		Circulaci3n de maquinaria y vehiculos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
		Proyecci3n de s3lidos o líquidos	Golpes	Lesi3n ocular	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
		Uso de herramienta cortante v/o punzante	Mal uso de herramientas	Cortes en manos	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
		Atrapado en o entre	Caidá de tapa de hormig3n	Lesi3n en manos	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
		Golpeado por	Mal uso de herramientas	Lesi3n en pies	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial		
		Caidá al mismo nivel	Resbal3n	Golpes		Dañino	Baja	Riesgo Tolerable	
No se requiere acci3n específica									
RIESGO TRIVIAL									
RIESGO TOLERABLE									
RIESGO MODERADO									
RIESGO IMPORTANTE									
RIESGO INTOLERABLE									
<p>Cuadro No. 54: Colocaci3n de Tapa. Fuente: ETAPA EP Realizaci3n: Autores</p>									

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ÁREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: LIMPIEZA DE POZO										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	Nº. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
ALCANTARILLADO	CLAUDIO NIVICELA	1	Caida de objetos en manipulación	Manejo de herramientas	Lesion en pies	Dañino	Media	Riesgo Moderado		
	CESAR ORTIZ	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	GEOVANNY LOJANO	1	Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramienta	Cortes, golpes	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
				Caida nivel	Piso resbaloso	Golpes, contusiones	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado	
			Obstáculos en el piso	Desorden	Golpes	Ligeramente dañino	Baja	Riesgo Trivial		
			No se requiere acción específica							
			No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se debe considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.							
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 55: Limpieza de Pozo.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: COLOCACION DE REJILLA										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NERP		
ALCANTARILLADO	ROLANDO PANI	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidente de Tránsito	Muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
	JOSE MOROCHO	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	Extremadamente dañino	Baja	Riesgo Moderado		
			Proyección de sólidos o líquidos	Golpes	Lesion ocular	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes en manos	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Tolerable		
			Golpeado por	Manipulación de materiales	Lesion en manos	Ligeramente dañino	Media	Riesgo Trivial		
			No se requiere acción específica							
			No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica importante.							
			Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.							
			No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.							
			No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.							

Cuadro No. 56: Colocación de Rejilla.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

Análisis de Riesgo.- Consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en caso de que el peligro se materialice.⁵

Así mismo, debido a que en condiciones normales de trabajo no debe existir una fuente de contaminación biológica, y ya que no existe un método específico de evaluación de Riesgos Biológicos en el Ecuador, se aplicará el Método BIOGAVAL proveniente del Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT).

3.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

De los resultados obtenidos en la identificación de riesgos en los diferentes procesos en las áreas de Mantenimiento Urbano de Agua Potable así como de Alcantarillado; y de la comparación con las estadísticas de años anteriores Cuadro No. 57 emitidas por el área de Seguridad, Vigilancia y Transporte así como por el Dispensario Médico de la empresa, referentes a los accidentes de trabajo y enfermedades ocurridas en las dependencias objeto de estudio de ETAPA EP, se puede evidenciar que los factores de riesgos de mayor relevancia, mismos que se describen a continuación.

⁵ Cortez Diaz 2007

3.4.1 “ESTADISTICA DE ACCIDENTES DE TRABAJO”

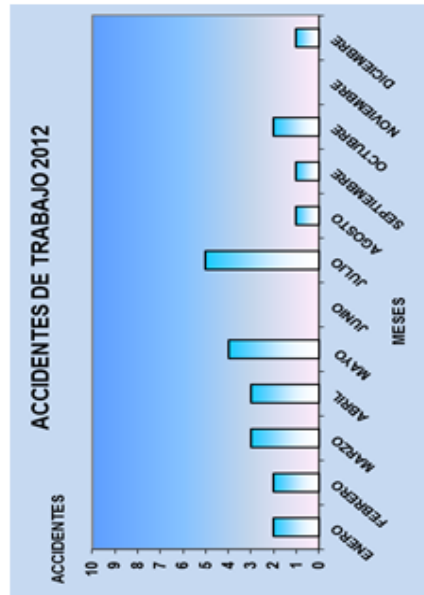
ESTADÍSTICAS ACCIDENTES DE TRABAJO AÑO 2012									
FECHA	DÍA	NOMBRE DE ACCIDENTADOS	GERENCIA/DIRECCION	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE ACCIDENTE	TOTAL		
ENERO	12	DOMINGUEZ CONTRERAS ROLANDO	PARQUE NA COVAL CAJAS	GUARDAPARQUE	PSO IRREGULAR O RESBALADIZO	RESBALON GOLPES	1		
	22	QUILLE PANAMAMA XAVIER	AGUA POTABLE	PEON	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
FEBRERO	7	RODRIGUEZ RENOSO EDGAR	TELECOMUNICACIONES	ING. MANTENIMIENTO	DESORDEN	INTRODUCCION DE CLAVO EN PE	1		
	17	TORRES TINZHAÑA Y MANUELO	AGUA POTABLE	PEON	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	1		
MARZO	6	SANZACA PALLAZHCO HERNANDO	AGUA POTABLE	OPERADOR HIDROKLENER	PROYECCION DE SOLIDOS O LIQUIDOS	SALPICADURA DE LIQUIDO EN CARA	1		
	13	GARAY GUALPA KLEVER	AGUA POTABLE	GUARDAN OPERADOR	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE DEDOS MEDIO Y ANULAR	1		
	21	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NA COVAL CAJAS	GUARDAPARQUE	MANEJO DE MATERIALES	GOLPES EN PECHO	1		
ABRIL	23	SSALIMA DUCHI MANUEL	TELECOMUNICACIONES	TECNICO EN TELECOMUNICACIONES	ELECTRICIDAD	CORTO CIRCUITO	1		
	24	RONQUILLO GUERRA JUAN	ADMINISTRATIVO	ASISTENTE DE SEGURIDAD	A SALTO	GOLPES EN PECHO Y ESPALDA	1		
	26	SALAMEA CORDOVA GALO	GERENCIA COMERCIAL	ASISTENTE DE MICROMEDICION	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	A TROPELLAMIENTO	1		
	2	GUTIERREZ GALARZA GERMAN	PARQUE NA COVAL CAJAS	GUARDAPARQUE	PSO IRREGULAR O RESBALADIZO	RESBALON GOLPES	1		
MAYO	5	PAÑI QUINTANA JACINTO	AGUA POTABLE	PLOMERO	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CHOQUE	1		
	7	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NA COVAL CAJAS	GUARDAPARQUE	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	DOLOR EN PIERNAS	1		
	8	TAPIA FARFAN JOSE	AGUA POTABLE	GUARDAN OPERADOR	POSICION FORZADA DE PE	RESBALON GOLPES	1		
JULIO	16	QUIZH SANZACA JORGE	AGUA POTABLE	ALBAÑIL	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	A PLASTAMIENTO DE DEDO	1		
	5	CRESPO ABAD CESAR	AGUA POTABLE	AUXILIAR DE OPERACION	SOBRESFUERZO	DOLOR EN EXTREMIDADES	1		
	11	TENCOTA NEVES JOSE	AGUA POTABLE	PLOMERO	ORDEN Y LIMPEZA	CORTE DE DEDOS	1		
	20	BERMEO ZUNIGA HERMEL	AGUA POTABLE	PLOMERO	GOLPEADO POR MATERIAL	GOLPES EN MANO	1		
	26	CHILLOGALLI ARR JAIME	AGUA POTABLE	PLOMERO	MANEJO DE MATERIALES	CORTE DE MANO	1		
AGOSTO	28	QUILLE PANAMAMA JORGE	ADMINISTRATIVO	CARPINTERO	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
SEPTIEMBRE	5	LEON BUENO MARCO	ADMINISTRATIVO	ANALISTA DE ACTIVOS FIJOS	GOLPEADO POR MATERIAL	GOLPES	1		
OCTUBRE	10	DELEG ZHAYAY JUAN	AGUA POTABLE	PLOMERO	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	GOLPES	1		
	5	PUGO PULLO MANUEL JESUS	TELECOMUNICACIONES	TECNICO INSTALADOR	USO INADECUADO DE HERRAMIENTA	DOLOR LUMBAR	1		
DICIEMBRE	10	OCHOA FERNANDEZ WILSON	GESTION AMBIENTAL	GUARDAN DE AREAS PROTEGIDAS	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CHOQUE	1		
TOTAL							24		

Cuadro No. 57: Estadísticas de Accidentes de Trabajo año 2012.

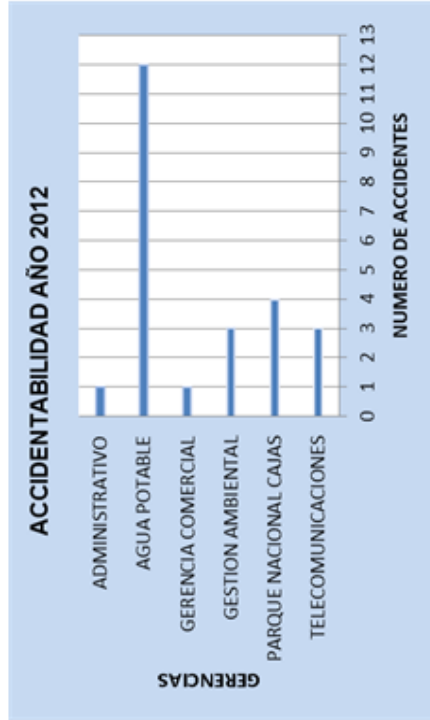
Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

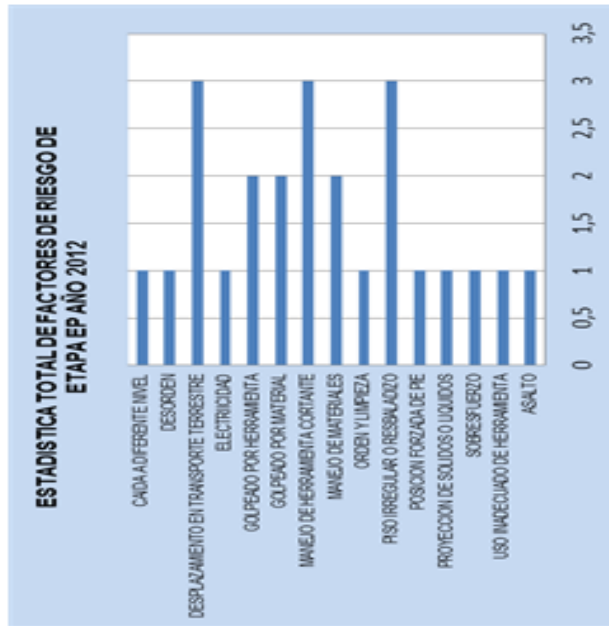
AÑO		2012											
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
ACCIDENTE	2	2	3	3	4	0	5	1	1	2	0	1	2.00
TOTAL	24												



Cuadro No. 58: Accidentes de Trabajo año 2012
Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores



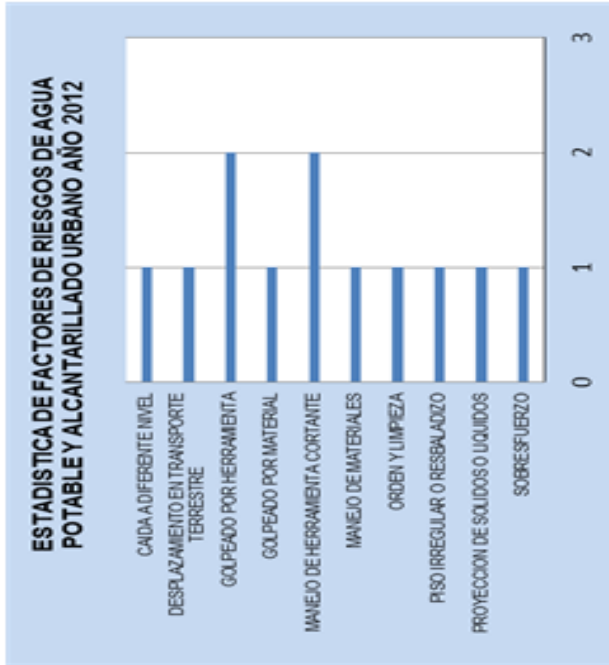
Cuadro No. 59: Accidentabilidad por Gerencias.
Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores



Cuadro No. 60: Estadística total de Factores de Riesgos año 2012

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores



Cuadro No. 61: Estadística de Factores de Riesgos de Agua Potable Alcantarillado y Urbano año 2012.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

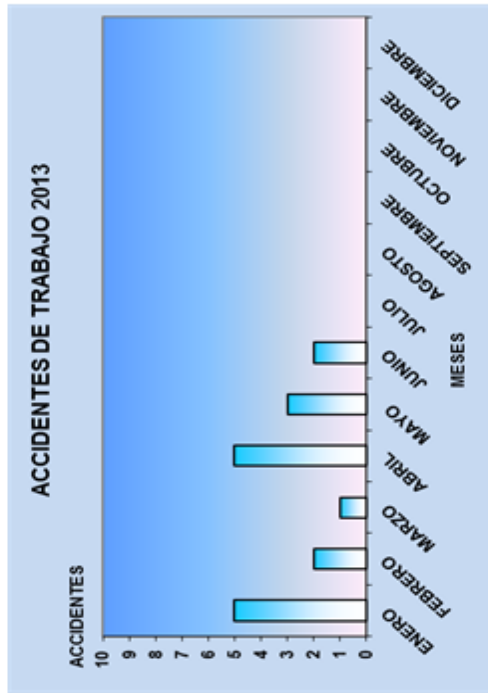
ESTADÍSTICAS ACCIDENTES DE TRABAJO AÑO 2013									
FECHA	DÍA	NOMBRE DE ACCIDENTADOS	GERENCIA/DIRECCION	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE ACCIDENTE	NUMERO		
ENERO	9	AVILA AVILA NELSON	ADMINISTRATIVA	GEFONADOR	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	APLASTAMIENTO DE DEDO DEL PIE	1		
	9	AVILA RODAS ENRIQUE	TELECOMUNICACIONES	AYUDANTE TECNICO	MANEJO DE HERRAMIENTAS	DOLOR EN EXTREMIDADES	1		
	16	ILLESCAS SARI FERNANDO	AGUA POTABLE	PEON	PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	GOLFES	1		
	22	SANCHEZ QUITUSACA JOSE	TELECOMUNICACIONES	PEON	GOLPEADO POR MATERIAL	APLASTAMIENTO DE DEDO DE LA MANO	1		
FEBRERO	30	ORBE ASTUDILLO RENE	TELECOMUNICACIONES	AYUDANTE TECNICO	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	1		
	1	DOMINGUEZ CROLLO MANUEL	AGUA POTABLE	ALBAÑIL	ORDEN Y LIMPEZA	GOLFES	1		
MARZO	28	MELGAR ARR JOSE	AGUA POTABLE	ALBAÑIL	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE PALMA DE MANO	1		
	7	BUELE CALLE MIGUEL	AGUA POTABLE	AUXILIAR OPERADOR	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
ABRIL	2	BRIONES TACAN FREDDY	GERENCIA COMERCIAL	ASISTENTE DE CONV ENIOS	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
	3	SANZACA PALLAZHCO NELSON	AGUA POTABLE	PEON	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
	9	FAREZ BACULIUMA WILMER	TELECOMUNICACIONES	ALBAÑIL	SOBRESFUERZO	DOLOR LUMBAR	1		
MAYO	11	PAIMBI DÍAZ EDGAR	TELECOMUNICACIONES	OPERADOR EQUIPO LIM/MAO	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
	18	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDAPARQUES	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CAIDA	1		
	7	TENEMEA RAMON GERARDO	AGUA POTABLE	FLORERO	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
	22	ALBARACON QUICHIMBO JOSE	GERENCIA COMERCIAL	LECTOR DE MEDIDORES	PRESENCIA DE ANIMALES PELIGROSOS (DOMESTICOS)	ATAQUE DE FERRO	1		
JUNIO	31	CHILLOGALLI ARP JAIME	AGUA POTABLE	ALBAÑIL	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE PALMA DE LA MANO	1		
	1	CARCHI ENRIQUEZ CLAUDIO DE JESUS	AGUA POTABLE	OPERADOR RESIDENTE	PRESENCIA DE VECTORES (INSECTOS)	DAÑOS OCULARES	1		
JULIO	13	MAFANO ENCALADA FABIAN	TELECOMUNICACIONES	AYUDANTE TECNICO	ATRAPA DO POR TA PA METALICA	APLASTAMIENTO DE DEDOS	1		
AGOSTO									
SEPTIEMBRE									
OCTUBRE									
NOVIEMBRE									
DICIEMBRE									
TOTAL							18		

Cuadro No. 62: Estadísticas de Accidentes de Trabajo año 2013.

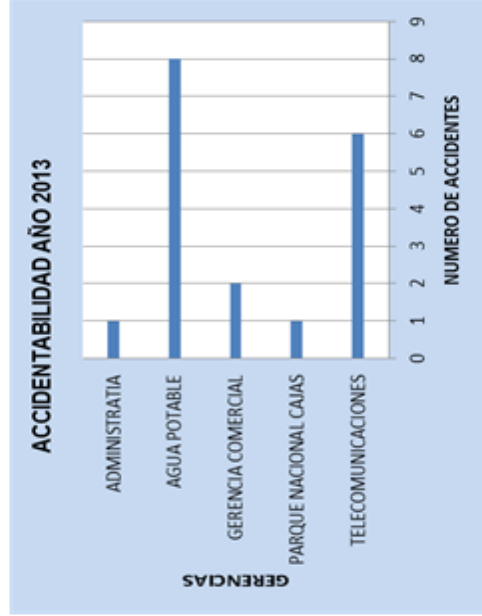
Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

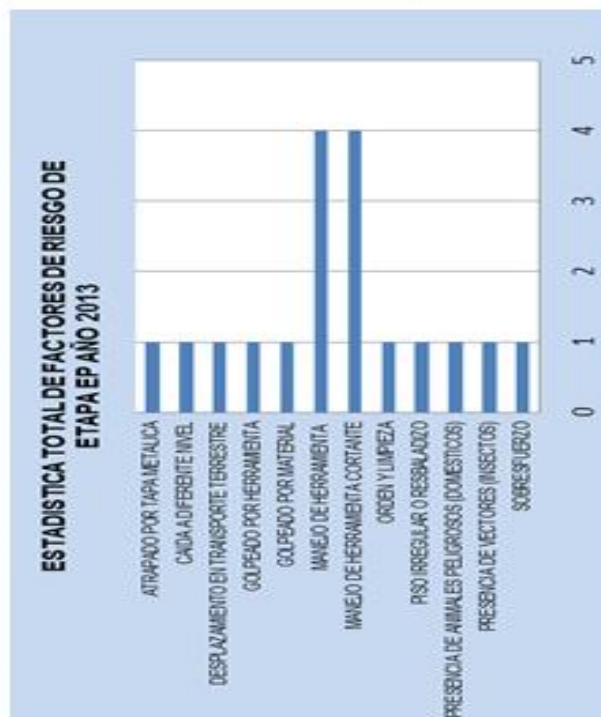
		2013											
AÑO	BIENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
MES	5	2	1	5	3	2	0	0	0	0	0	0	1.50
ACCIDENTE													
TOTAL	18												



Cuadro No. 63: Estadística total de Factores de Riesgos año 2013
Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores



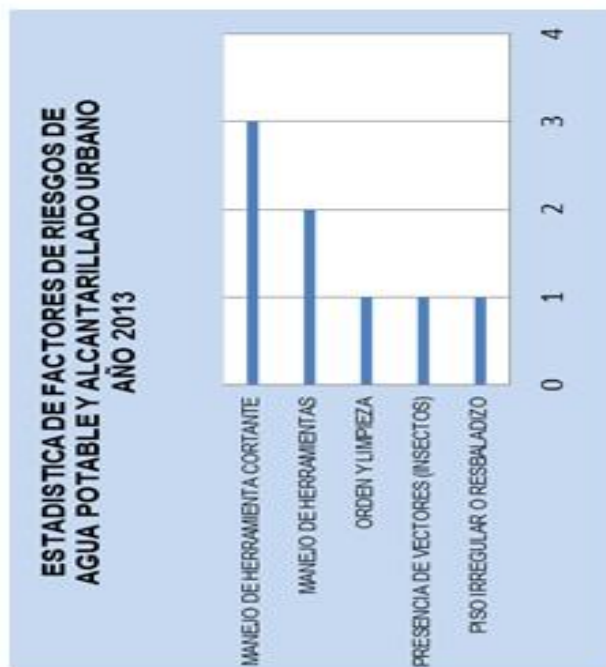
Cuadro No. 64: Estadística de Factores de Riesgos de Agua Potable Alcantarillado y Urbano año 2013.
Fuente: ETAPA EP
Realización: Autores



Cuadro No. 65: Estadística total de Factores de Riesgos año 2013

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores



Cuadro No. 66: Estadística de Factores de Riesgos de Agua Potable

Alcantarillado y Urbano año 2013.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

3.4.2 FACTORES MECÁNICOS⁶

Caída de objetos en manipulación

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado del terreno o estantería, o por materiales indebidamente ubicados.

Y se aplica a los casos de caída de árboles, postes, pilas de materiales, masa de tierra, rocas, piedras, los derrumbes de construcciones, casas, andamios o similares.



**caída de
objetos**

Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento

Este riesgo puede darse por inestabilidad, sobrecarga o mal estado del terreno, o por materiales indebidamente ubicados.



desprendimientos

Desplazamiento en transporte (terrestre)

Accidentes de tránsito que pueden ocurrir al trasladarse desde los predios de la empresa hacia el frente de trabajo en donde se presenta los daños.

⁶ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>



Proyección de sólidos o líquidos

Este riesgo está presente al manipular el martillo hidráulico para destrucción de las calles (pavimento o asfalto) y veredas; la bomba de succión al desalojar agua de las zanjas en donde se pretende arreglar los diferentes daños que se presenten.



3.4.2.1 HERRAMIENTAS DE MANO

Uso de herramienta cortante y/o punzante

Este riesgo puede generarse al manipular herramientas cortopunzantes y otros elementos cortantes o punzantes.

3.4.3 FACTORES FISICOS

Ruido

Del latín *rugītus*, un **ruido** es un **sonido inarticulado que resulta desagradable**.⁷

⁷ <http://definicion.de/ruido/>



RUIDO

Vibración⁸

Se puede considerar como la oscilación o el movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio.



3.4.4 FACTORES NO MECANICOS

Golpeado por

Se aplica cuando el movimiento es realizado por el agente que provoca el accidente y no por la persona.



**GOLPEADO
POR**

⁸ <http://www.dliengineering.com/vibman-spanish/queesvibracin.htm>

Caída al mismo nivel

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (baldosas sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza, etc.



**caída a
distinto nivel**

Piso irregular, resbaladizo

Es cualquier superficie de trabajo que debido al mal estado del suelo puede provocar resbalones y caídas al personal que labora sobre el mismo.



**suelo
resbaladizo**

Trabajo en espacios confinados

Es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el cual pueden acumularse contaminantes químicos, tóxicos o inflamables, tener una atmósfera con deficiencia de oxígeno, producirse una inundación repentina y que no está diseñado para una ocupación continuada por parte del trabajador.



3.4.5 FACTORES BIOLÓGICOS

Para la determinación de los Factores de Riesgos Biológicos en el proceso de Alcantarillado Urbano de la empresa ETAPA EP, la metodología utilizada fue la que se describe a continuación:

- ❖ Identificación del Proceso.
- ❖ Identificación del área de trabajo.
- ❖ Toma de muestras de Agua en el lugar de trabajo.
- ❖ Caracterización de Agua residuales en laboratorio de ETAPA EP.
- ❖ Toma de muestras en área de trabajo (paredes y tuberías de alcantarillado) por raspado.
- ❖ Análisis Microbiológico de muestras en cultivos en laboratorio de Análisis de Agua y Alimentos Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca.
- ❖ Obtención de resultados.

Con la obtención de estos resultados, se pudieron identificar en cada proceso de trabajo los factores de riesgos Biológicos presentes en las alcantarillas de la ciudad, de acuerdo con el Anexo No. 5; así mismo de la comparación entre los resultados obtenidos con la información remita por el área Médica, concluimos que los riesgos con mayor relevancia son los que se describen a continuación:

BACTERIAS.- Son organismos pluricelulares y precisan de microscopio para su observación.

- Escherichia Coli
- Salmonella
- Shigella
- Yersinia Enterocolitica
- Clostridium Perfringens

HONGOS.- Son formas de vida vegetal y microscópica y se manifiesta a través de la piel.

- Cándida Albicans
- Aspergillus

PARASITOS.- Los parásitos viven en otro organismo, del que se aprovechan sin beneficiarle, como es el caso de la tenia en el intestino. Las infecciones parasitarias principales están causadas por protozoos, helmintos y artrópodos.

- Giardia Lamblia
- Áscaris Lumbricoides
- Hymenolepis Nana
- Trichuris Trichiura

Así mismo, para los Factores de Riesgos Biológicos Virales no se han podido identificar a plenitud debido a que en nuestro país no existen los equipos necesarios, así como un método para su identificación; razón por la cual no se realiza el cálculo de Nivel de Riesgo Bilógico por Virus.

Con estos antecedentes y de acuerdo con la información remitida por el área Médica de ETAPA EP, se ha logrado identificar las enfermedades virales más frecuentes en el personal de Agua Potable y Alcantarillado Urbano, pero esto no significa que los virus que se describen a continuación fueron contraídos por sus labores diarias.

VIRUS

- Virus de la influenza
- Virus de la hepatitis A
- Adenovirus
- Reovirus
- Coronavirus

3.5 MAPA DE RIESGOS

Es una herramienta necesaria y consiste en una representación gráfica sobre un plano o croquis de la empresa o el lugar de trabajo a través de símbolos de uso general de los factores de riesgo que abarca todas las áreas de la infraestructura. Se puede indicar además con colores el nivel de exposición ya sea bajo, medio y alto.

Este mapa se elabora una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados.

Debido a los proceso de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado Urbano, se realizan en diferentes sectores de la ciudad de Cuenca y sus condiciones varían entre un lugar de trabajo y otro, se ha considerado realizar el Mapa de Riesgos en las instalaciones de la empresa ETAPA EP., Bodega General, área de reunión, asignación y coordinación de trabajos para la jornada diaria, de acuerdo con el Cuadro No. 67.

**“MAPA DE RIESGOS EDIFICIO DE ETAPA EP,
BODEGA GENERAL”**



Cuadro No. 67: *Mapa de Riesgos Edificio de ETAPA EP, Bodega General.*

Fuente: *Google maps*

Realización: *Autores*

La simbología utilizada para el Mapa de Riesgos del edificio de ETAPA EP, Bodega General, fue la siguiente.⁹



⁹

<http://www.google.com.ec/search?q=simbolog%C3%ADa+de+seguridad&biw=1440&bih=719&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=a8HIUaDBD4-zrgHz5IGoBQ&ved=0CCgQsAQ>

CAPÍTULO IV

EVALUACION DE LOS RIEGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLOGICOS

4.1 DETERMINACION DE LOS ESTANDARES

Luego de la Identificación de Riesgos, medición de los factores de mayor relevancia y estimación de todos los riesgos, realizamos la evaluación que no es otra cosa que la comparación con los estándares vigentes de acuerdo con la Normativas Legales antes detallada y los valores medidos.

Para la Determinación de los Estándares de los Riesgos Mecánicos, y debido a que no existe un patrón de medida para comparar los factores de Riesgos encontrados; hacemos referencia a la estadística de accidentabilidad de años anteriores de toda la empresa ETAPA EP, destacando los departamentos Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, información remitida por el área de Seguridad Vigilancia y Transporte de dicha entidad.

Para el procesamiento de la información proponemos el Método FINE.

4.1.1 Método de William Fine.¹⁰

El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto coste. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

La fórmula de la **Magnitud del Riesgo** o **Grado de Peligrosidad** es la siguiente:

$$\boxed{GP = C \times E \times P}$$

Consecuencia (C): Se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

¹⁰ Cortes Díaz 2007

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver en el cuadro siguiente:

GRADO	CONSECUENCIAS	VALOR
Extremadamente Dañino ED	A) Catástrofe: Numerosas muertes; grandes daños (>1.000.000) gran quebranto de la actividad	100
	A) Varias muertes: daños desde 500.000 a 1.000.000	50
	B) Muertes: Daños de 100.000 a 500.000	25
Dañino D	C) Lesiones extremadamente graves (amputaciones, invalidez permanente) daños 1.000 a 100.000	15
Ligeramente Dañino LD	A) Lesiones con baja: Daños hasta 1.000	5
	B) Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Exposición (E): Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Mientras más grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación.

El cuadro siguiente se presenta una graduación de la frecuencia de exposición:

GRADO	EXPOSICION	VALOR
Alta	Continuamente, muchas veces al día	10
	Frecuentemente, aproximadamente una vez al día	6
Media	Ocasionalmente, de una vez a la semana a una vez al mes	3
	Irregularmente, de una vez al mes a una vez al año.	2
Baja	Raramente, cada bastantes años.	1
	Remotamente, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta.	0,5

Probabilidad (P): Este factor se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias.

GRADO	PROBABILIDAD	VALOR
Alta	A) Es el resultado "más probable y esperado" si se presenta la situación de riesgo	10
	B) Es completamente posible, no sería nada extraño, tiene una probabilidad del 50%	6
Media	C) Sería una secuencia o coincidencia "rara", pero posible ha ocurrido	3
	D) Sería una coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	1
Baja	E) Coincidencia extremadamente remota pero concebible, no ha sucedido nunca en muchos años de exposición.	0,5
	F) Secuencia o coincidencia prácticamente imposible, posibilidad uno en un millón, nunca a sucedido a pesar de los años de exposición	0,1

4.1.2 Para la Determinación de los Estándares de los Riesgos Físicos, utilizaremos las tablas de valores de Ruido de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Decreto Ejecutivo 2393, R.O. 565; para la Vibración nos guiamos en la Norma ISO 2631-1, Norma ISO 5349-1, y luego comparamos los resultados obtenidos en la medición.

4.1.2.1 Ruido.- Del latín *rugĭtus*, un **ruido** es un **sonido inarticulado que resulta desagradable**.¹¹

Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según el Cuadro No. 13.

Tiempo de exposición por jornada (en horas)	Nivel sonoro (dB(A))
8	85
4	90
2	95
1	100
0.25	110
0.125	115

Cuadro No. 68: Limite de exposición de Ruido para jornada laboral.

Fuente: Reglamento 2393 - Seguridad y Salud de Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Realización: Autores

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

La Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula con la siguiente fórmula y no podrá sobrepasar de 1.¹²

$$D = (C1/T1) + (C2/T2) \dots + (Cn/Tn)$$

¹¹ <http://definicion.de/ruido/>

¹² Reglamento 2393 - Seguridad y Salud de Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente

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

4.1.2.1.1 Clases de Ruido¹³

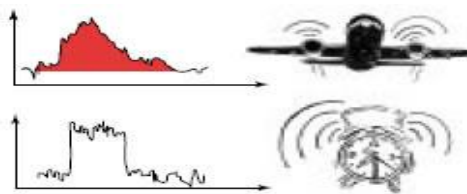
Ruido Constante: Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 decibeles (dB.) durante las ocho horas laborables.



Ruido Fluctuante: Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión, durante el periodo de observación.

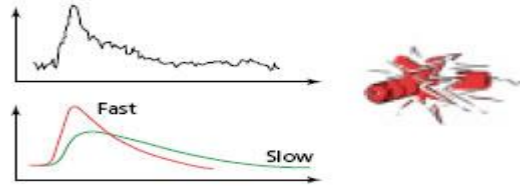


Ruido Intermitente: Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo, varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al ruido de fondo es de un (1) segundo o más.



Ruido Impulsivo: Es aquel que fluctúa en un razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

¹³ <http://www.inasel.com/Acustipedia/Conceptos-generales/Tipos-de-ruidos.html>



Si bien un ruido brusco e intenso puede provocar una disminución de la capacidad auditiva, pudiendo llegar a provocar una **rotura del tímpano**, son más habituales los efectos auditivos de ruidos menos intensos pero más persistentes que pueden provocar a medio o largo plazo una disminución auditiva permanente o hipoacusia (enfermedad profesional reconocida como **sordera profesional**).

El ruido puede provocar efectos no auditivos, provocando alteraciones de la salud, a parte de la pérdida de audición tales como:

- ✓ Efectos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardíaca
- ✓ Alteraciones en la función visual
- ✓ Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio
- ✓ Trastornos aparato respiratorios
- ✓ Trastornos aparato digestivo
- ✓ Sobre el sistema nervioso, etc.

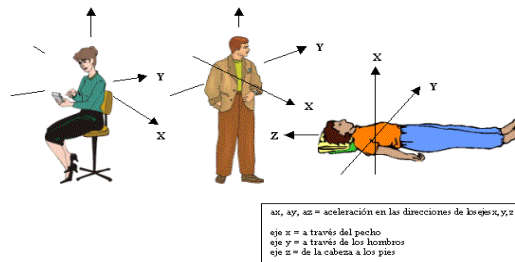


4.1.2.2 Vibraciones.- Se puede considerar como la oscilación o el movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio.

La posición de equilibrio es la a la que llegará cuando la fuerza que actúa sobre él sea cero. Este tipo de vibración se llama vibración de cuerpo entero, lo que quiere decir que todas las partes del cuerpo se mueven juntas en la misma dirección en cualquier momento.¹⁴

¹⁴ <http://www.dliengineering.com/vibman-spanish/queesvibracin.htm>

Las vibraciones se transmiten en diferentes direcciones del cuerpo humano, por lo que se ha establecido internacionalmente, un sistema de ejes de coordenadas según el tipo de vibración que sea.



4.1.2.2.1 Clases de Vibraciones.¹⁵

Vibraciones locales o parciales, el sistema de ejes de coordenadas está en función de la mano y brazos hasta los hombros, cuando se operan herramientas manuales, martillos perforadores, motocultores, pulidores, etc., estas pueden desplazarse en los siguientes ejes:

- Eje Z: En la dirección distal.
- Eje Y: En el sentido ántero posterior.
- Eje X: En la dirección transversal, del dedo abductor al meñique.

Consecuencias de la vibración locales (mano – brazo).- Este tipo de vibraciones generan problemas en:

- ✓ Articulaciones
- ✓ Extremidades
- ✓ Circulación sanguínea

Estas vibraciones tiene como efecto más frecuente el síndrome de Raynaud o del dedo blanco, catalogada como enfermedad profesional, que afecta a la circulación sanguínea, produciendo en el trabajador hormigueos y entumecimientos en las manos.

15

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/50.pdf>



Valores Umbrales Límite para Vibraciones Locales Mano-Brazo (TLV's) ¹⁶

Los valores límite de exposición y valores de exposición «que dan lugar a una acción» (a partir de los cuales el empresario ha de adoptar medidas):

Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en 5 m/s^2 , y el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción, en $2,5 \text{ m/s}^2$.

Vibraciones generales o globales, Se transmiten a todo el cuerpo a través de la superficie de apoyo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones, estas pueden desplazarse en los siguientes ejes:

Eje Z: De los pies a la cabeza (si está parado).
De los glúteos a la cabeza (si está sentado).

Eje Y: De hombro a hombro.

Eje X: De la espalda a la posición anterior del tórax.

En ambos casos, los niveles de aceleración se miden en m/s^2 .

Consecuencias de las vibraciones generales (cuerpo completo).- Este tipo de vibraciones generan problemas en:

- ✓ Traumatismos en la columna vertebral
- ✓ Dolores abdominales y digestivos
- ✓ Problemas de equilibrio

¹⁶ NORMA ISO 2631-1 Y NORMA ISO 5349-1

- ✓ Dolores de cabeza
- ✓ Trastornos visuales



Valores Umbrales Límite para Vibraciones en Cuerpo Entero (TLV's) ¹⁷

Los valores límite de exposición y valores de exposición «que dan lugar a una acción» (a partir de los cuales el empresario ha de adoptar medidas):

El valor límite de exposición normalizado para un período de referencia de ocho (8) horas se fija en $1,15 \text{ m/s}^2$.

El valor límite de exposición normalizado para un período de referencia de ocho (8) horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$.

4.1.3. Para Determinación de los Estándares de los Riesgos Biológicos¹⁸.- Una vez obtenida el nivel del Riesgos (R) mediante la expresión $R=(D*V)+T+I+F$, donde:

R= Nivel del Riesgo

D= Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas

V= Vacunación

T= Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas)

I= Tasa de Incidencia

F= Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Se debe considerar dos niveles:

¹⁷ NORMA ISO 2631-1 Y NORMA ISO 5349-1

¹⁸ Método BIOGAVAL

4.1.3.1 Nivel de Acción Biológica (NAB).- Aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, **aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto**. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación evidentemente mejorable, de la que se derivan recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.

Nivel de Acción Biológica (NAB)= 12. Valores superiores representan la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

4.1.3.2 El Límite de Exposición Biológica (LEB).- Es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representan un **riesgo intolerable** que requiere acciones correctoras inmediatas.

Es evidente que, dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores, el nivel de riesgo será más o menos elevado.

Límite de Exposición Biológica (LEB)=17. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

4.2 VALORACION DE RIESGOS FISICOS, MECANICOS Y BIOLOGICOS

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación realizada a los procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado de la empresa ETAPA EP, se determina lo siguiente:

Para la **Valoración de Riesgos Físicos**, se contrató a la empresa ELICROM y CONSULMEDIO, quienes realizaron las mediciones de Ruido y Vibración, cuyos datos obtenidos se procesaron y de los cuales se desprende los resultados que a continuación se describen.

Para los procesos del área de Mantenimiento Urbano de Agua Potable los resultados obtenidos en las mediciones de Ruido, cumplen con la escala de Ruido descrita en el Decreto Ejecutivo 23-93, para tal efecto se adjunta cuadro de resultados de las mediciones a dichos procesos.

Códigos	Procesos de Trabajo Agua Potable	Ruido según Norma (dB) en 480 min.	Ruido Encontrado (dB) en 10 min	Observacion
10-10	Matríz Rota	85	99,7	De acuerdo a la escala de Ruido que se describe en el Decreto Ejecutivo 23-93, se puede observar que los datos obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en esta Normativa Legal.
10-15	Domiciliaria Rota		99,7	
10-25	Desobstrucción Domiciliaria		83	

Cuadro No. 69: Resultado de mediciones de Ruido en Procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

Para los procesos del área de Alcantarillado Urbano, los resultados obtenidos en las mediciones de Ruido, cumplen con la escala de Ruido descrita en el Decreto Ejecutivo 23-93, para tal efecto se adjunta cuadro de resultados de las mediciones a dichos procesos.

Códigos	Procesos de Trabajo Alcantarillado	Ruido según Norma (dB) en 480 min.	Ruido Encontrado (dB) en 10 min	Observacion
20-10	Obstrucción de Colector	85	91,6	De acuerdo a la escala de Ruido que se describe en el Decreto Ejecutivo 23-93, se puede observar que los datos obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en esta Normativa Legal.
20 - 20	Obstrucción de Domiciliaria		103,2	
20 - 30	Tubería Rota		97,5	
20 - 40	Sumidero Obstruido		99,3	
20 - 60	Limpieza de Pozo		103,2	

Cuadro No. 70: Resultado de mediciones de Ruido en Procesos de Alcantarillado Urbano.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

Así mismo, el Cálculo de la Dosis de Ruido diaria (D), de acuerdo con los datos obtenidos en los cuadros No. 69 y No. 70, aplicando la fórmula adjunta nos arroja los siguientes resultados, según Cuadro No. 71:

$$D = (C1/T1) + (C2/T2) \dots + (Cn/Tn)$$

DOSIS DE RUIDO DIARIA (D) EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE								
Códigos	Procesos de Trabajo	Equipo Utilizado	Ruido según Norma (dB) en 480 min.	Ruido Encontrado (dB) en 10 min	Tiempo total permitido a ese nivel en horas. T	Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico en horas. C	Dosis de Ruido Diaria D	Observación
10-10	Matriz Rota	Martillo hidráulico	85	99,7	1,00	0,166	0,17	De acuerdo a la tabla de Ruido que mantiene el Decreto Ejecutivo 23-93, se puede observar que los datos obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en esta Normativa Legal.
10-15	Domiciliaria Rota	Martillo hidráulico		99,7	1,00	0,166	0,17	
10-25	Desobstrucción Domiciliaria	Compresor		83	7,81	0,25	0,03	
DOSIS DE RUIDO DIARIA (D) EN LOS PROCESOS DE ALCANTARILLADO URBANO								
Códigos	Procesos de Trabajo Alcantarillado	Equipo Utilizado	Ruido según Norma (dB) en 480 min.	Ruido Encontrado (dB) en 10 min	Tiempo total permitido a ese nivel en horas. T	Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico en horas. C	Dosis de Ruido Diaria D	Observación
20-10	Obstrucción de Colector	Robot cuarto de mando	85	91,6	1,93	0,166	0,09	De acuerdo a la tabla de Ruido que mantiene el Decreto Ejecutivo 23-93, se puede observar que los datos obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en esta Normativa Legal.
20-20	Obstrucción de Domiciliaria	Hidrokleaner		103,2	0,23	0,25	1,07	
20-30	Tubería Rota	Martillo hidráulico		97,5	0,98	0,166	0,17	
20-40	Somidero Obstruido	Hidrokleaner	99,3	0,99	0,166	0,17		
20-60	Limpieza de Pozo	Hidrokleaner	103,2	0,23	0,25	1,07		

Cuadro No. 71: Dosis de Ruido Diaria (D) procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

Para los Procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarilado, en donde el factor de riesgo físico (Vibración) , está presente; se realizaron las mediciones en las máquinas retroexcavadoras y equipos (martillos hidráulicos), obteniendo los resultados dentro de los límites establecidos en la Norma ISO 2631-1 y Norma ISO 5349-1, para lo cual se ha desarrollado el Cuadro No. 72.

Códigos	Maquinas Utilizadas	Vibración encontrada m/s ² en 10 min.	Límite de Vibración m/s ² en 480 min.	Observación
10-10	Retroexcavadora de Mantenimiento Urbano de Agua Potable	0,534	1,15	De acuerdo a la tabla de Vibración que mantiene la Norma ISO 2631-1 e ISO 5349-1, se puede observar que los datos obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en esta Normativa Legal.
	Martillo hidráulico de Mantenimiento Urbano de Agua Potable	0,121	1,15	
20 - 30	Retroexcavadora de Alcantarillado Urbano	0,135	1,15	
	Martillo hidráulico de Alcantarillado Urbano	0,433	1,15	
Cuadro No. 72: Dosis de Vibración en procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado Fuente: ETAPA EP Realización: Autores				

Para la **Valoración de Riesgos Mecánicos**, de acuerdo con el método utilizado W. FINE, establecemos por observación en el área de trabajo, revisión de información referentes a los riesgos inmersos en los Accidentes de Trabajo del personal de ETAPA EP, de las dependencias de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, remitida por el área de Seguridad, Vigilancia y Transporte de ETAPA EP, que en cada proceso existen los siguientes riesgos, de acuerdo con los cuadros desarrollados.


4.2.1 “VALORACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS”

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE										
SUBPROCESO: MATRIZ ROTA										
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	ESPOSICION (E)	NERP	
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	XAVIER AGUILA ARPI	1	Caida de objetos en manipulacion	Desajuste de material	Golpes, contusiones	5	1	6	30	
	PABLO SAQUIPAY TUBA	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	10	25	
	LUISMATUTE ASTUDILLO	1	Circulacion de maquinaria y vehiculos en areas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125	
				Proyeccion de solidos o liquidos	Cortes, golpes	5	3	6	90	
				Uso de herramienta cortante y/o punzante	Cortes, golpes	1	3	6	18	
				Atrapado en o entre	Contusiones, graves, muerte	25	1	6	150	
				Golpeado por	Cortes, golpes	1	3	10	30	
				Caida al mismo nivel	Golpes leves	1	1	6	6	
				Caida nivel	Golpes graves	5	1	6	30	
				Piso irregular, resbaladizo	Caidas, golpes	1	3	10	30	
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia									
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección									

Cuadro No. 73: Matriz Rota.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

		EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS ÁREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE												
SUBPROCESO: DOMICILIARIA ROTA												
PUERTO DE TRABAJO	NOMBRE	Nº. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	ESPOSICIÓN (E)	NERP			
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	ALEJANDRO PACHAR CORONEL	1	Caida de objetos en manipulación	Desalojo de material	Golpes, contusiones	5	1	6	30			
	FELIX GUTAMA GUTAMA	1	Caida de objetos por derrumbamiento o desplazamiento en transporte (terrestre)	Desprendimiento de material aplastado	Contusiones, graves, muerte	25	1	6	150			
	LUIS MATUTE ASTUDILLO	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	10	25			
				Proyección de sólidos o líquidos	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125		
				Uso de herramienta cortante y/o punzante	Materiales del area	Cortes, golpes	5	3	6	90		
				Atrapado en o entre	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	6	18		
				Golpeado por	Desprendimiento de material aplastado	Contusiones, graves, muerte	25	1	6	150		
				Caida al mismo nivel	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	10	30		
				Caida nivel	Falta de atención	Golpes leves	1	1	6	6		
				Piso irregular, resbaladizo	Desorden	Golpes graves	5	1	6	30		
					Piso resbaloso	Caidas, golpes	1	3	10	30		
	G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.										
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible											
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia											
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección											

Cuadro No. 74: Domiciliaria Rota.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE									
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA									
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	SUMBA CHUYA MANUEL	1	Cada de objetos en manipulacion	Desalojo de material	Golpes, contusiones	5	1	10	50
	TEMEMEA RAMON	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	10	25
			Circulacion de maquinaria y vehiculos en areas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125
			Proyeccion de solidos o liquidos	Materiales del area	Cortes, golpes	5	3	10	150
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	10	30
			Cada al mismo nivel	Falta de atencion	Golpes leves	1	1	10	10
			Espacio fisico reducido	Choque entre personal	Golpes leves	1	3	10	30
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramientas	Golpes, cortes	1	3	10	30
			Golpeado contra	Materiales del area	Golpes	1	3	10	30
			Cada al mismo nivel	Falta de atencion	Golpes leves	1	1	10	10
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	1	3	10	30
	G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.							
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible								
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia								
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección								
<p align="center">Cuadro No. 75: Obstrucción de Domiciliaria. Fuente: ETAPA EP Realización: Autores</p>									

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE									
SUBPROCESO: AGUA CONTAMINADA									
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP
MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	JORGE QUIZHPE	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	6	15
	JUAN GUNCAJ	1	Proyección de sólidos o líquidos	Contacto con agua contaminada	Afecciones a la piel	5	3	6	90
	LUISMATUTE	1	Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	6	18
				Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Cáidas, golpes	1	3	6
			Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	6	75
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.								
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible								
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia								
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección								
<p>Riesgo Alto</p> <p>Riesgo Notable</p> <p>Riesgo Moderado</p> <p>Riesgo Aceptable</p>									

Cuadro No. 76: Agua Contaminada.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE COLECTOR										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP	
ALCANTARILLADO	JORGE QUIZHPE	1	Caída de objetos en manipulación	Desalojo de material	Golpes, contusiones	15	1	6	90	
	JUAN GUNCA Y	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	25	0,5	6	75	
	MANUEL UCUNA	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	6	75	
	EDWIN TACURI	1	Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del área	Cortes, afecciones a la piel	5	3	6	90	
	MIGUEL BUELE	1	Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	6	18	
				Golpeado por herramientas	Golpes, cortes	5	3	6	90	
				Piso irregular, resbaladizo	Caidas, golpes	5	3	6	90	
			Trabajo en espacios confinados	Movilidad física baja	Golpes	5	6	6	180	
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia									
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección									
<p>Cuadro No. 77: Obstrucción de Colector. Fuente: ETAPA EP Realización: Autores</p>										

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: OBSTRUCCION DE DOMICILIARIA										
PUES TO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP	
ALCANTARILLADO	Gabriel Castro Andrade	1	Cada de objetos en manipulaci3n	Deslajo de material	Golpes, contusiones	5	1	10	50	
	Marcelo Guzman	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125	
	Diego Collaguazo	1	Proyecci3n de s3lidos o l3quidos	Materiales del area	Cortes, afecci3nes a la piel	5	3	6	90	
				Uso de herramienta cortante y/o punzante	Cortes, golpes	1	3	6	18	
				Cada al mismo nivel	Objetos en el piso	Caidas, golpes	5	1	6	30
				Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	1	3	10	30
				Golpeado por	Uso inadecuado de herrami	Cortes, golpes	1	3	10	30
			Golpeado contra	Materiales del area	Golpes	1	3	10	30	
G.P. mayor a 200	Se requiere correcci3n inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
G.P. mayor a 70 y 200	Actuaci3n urgente. Requiere atenci3n lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situaci3n no es una emergencia									
G.P. menor a 20	Puede omitirse la correcci3n									
<p align="center">Cuadro No. 78: Obstrucci3n de Domiciliaria. Fuente: ETAPA EP Realizaci3n: Autores</p>										

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS ÁREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: TUBERÍA ROTA									
PUERTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICIÓN (E)	NERP
ALCANTARILLADO	AGUILAR ARPI XAVIER		Caja de objetos en manipulación	Desalajo de material	Golpes, contusiones	5	1	10	50
	SAQUIPAY TUBA PABLO		Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	25	0.1	10	25
	LUISMATUTE ASTUDILLO		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0.5	10	125
			Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del área	Cortes, afecciones a la piel	5	3	10	150
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	10	30
			Golpeado por	Uso inadecuado de herramientas	Golpes, cortes	1	3	10	30
			Caja al mismo nivel	Desorden	Golpes	1	1	10	10
			Caja nivel	Descuido	Golpes, Lesiones graves	5	1	6	30
			Espacio físico reducido	Choque entre personal	Golpes	1	1	6	6
			Piso irregular, resbaladizo	Piso resbaloso	Caidas, golpes	1	3	10	30
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.								
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible								
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia								
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección								
<p style="text-align: right;">Cuadro No. 79: Tubería Rota. Fuente: ETAPA EP Realización: Autores</p>									

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP									
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO									
SUBPROCESO: SUMIDERO OBSTRUIDO									
PUUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	ESPOSICION (E)	NERP
ALCANTARILLADO	JORGE QUIZHPE	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de transito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	10	25
	JUAN GUNCA Y	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125
	LUISMATUTE	1	Proyección de sólidos o líquidos	Materiales del area	Cortes, afecciones a la piel	5	3	6	90
				Uso de herramienta corante y/o punzante	Cortes, golpes	1	3	6	18
				Golpeado por	Golpes, cortes	5	1	6	30
				Caída al mismo nivel	Caidas, golpes	1	3	10	30
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.								
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible								
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia								
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección								
<p align="center">Cuadro No. 80: Sumidero Obstruido. Fuente: ETAPA EP Realización: Autores</p>									

EMPRESA PÚBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP											
MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS ÁREA DE ALCANTARILLADO URBANO											
SUBPROCESO: COLOCACIÓN DE TAPA											
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	Nº. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	ESPOSICIÓN (E)	NERP		
ALCANTARILLADO	JORGE UCHUPALLI	1	Caja de objetos en manipulación	Manejo de materiales	Lesión en pies	5	1	6	30		
	PABLO TIGRE	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidente de Tránsito	Muerte	25	0,1	10	25		
			Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125		
			Proyección de sólidos o líquidos	Golpes	Lesión ocular	1	1	6	6		
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Mal uso de herramientas	Cortes en manos	1	3	6	18		
			Atrapado en o entre	Caja de tapa de hormigón	Lesión en manos	15	1	6	90		
			Golpeado por	Mal uso de herramientas	Lesión en pies	5	1	6	30		
			Caja al mismo nivel	Resbalón	Golpes	1	3	6	18		
	G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
	G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia										
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección										

Cuadro No. 81: Colocación de Tapa.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: LIMPIEZA DE POZO										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	Nº. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP	
ALCANTARILLADO	CLAUDIO NIVCELA	1	Cáda de objetos en manipulación	Manejo de herramientas	Lesion en pies	5	3	6	90	
	CESAR ORTIZ	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidentes de tránsito	Lesiones graves, muerte	25	0,1	10	25	
	GEOVANNY LOJANO	1	Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes, golpes	1	3	6	18	
				Cáda nivel	Piso resbaloso	Golpes, contusiones	5	1	6	30
			Obstáculos en el piso	Desorden	Golpes	1	1	6	6	
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia									
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección									

Cuadro No. 82: Limpieza de Pozo.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

EMPRESA PUBLICA DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE CUENCA, ETAPA EP										
MATRIZ DE VALORACION DE RIESGOS AREA DE ALCANTARILLADO URBANO										
SUBPROCESO: COLOCACION DE REJILLA										
PUESTO DE TRABAJO	NOMBRE	No. EXPUESTOS	FACTOR DE RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	EXPOSICION (E)	NERP	
ALCANTARILLADO	ROLANDO PAÑI	1	Desplazamiento en transporte (terrestre)	Accidente de Tránsito	Muerte	25	0,1	10	25	
	JOSE MOROCHO	1	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento	Lesiones graves, muerte	25	0,5	10	125	
			Proyección de sólidos o líquidos	Golpes por particulares	Lesion ocular	5	3	6	90	
			Uso de herramienta cortante y/o punzante	Uso inadecuado de herramientas	Cortes en manos	5	3	6	90	
			Golpeado por	Manipulación de materiales	Lesion en manos	5	3	6	90	
G.P. mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.									
G.P. mayor a 70 y 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible									
G.P. entre 20 y 70	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia									
G.P. menor a 20	Puede omitirse la corrección									
<p align="center">Cuadro No. 83: Colocación de Rejilla. Fuente: ETAPA EP Realización: Autores</p>										

4.2.2 VALORACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS.- Para la **Valoración de Riesgos Biológicos**, se emplea el método español BIOGAVAL, del cual se desprenden la siguiente metodología y los resultados obtenidos.

Método BIOGAVAL¹⁹

- ♦ **Clasificación del Daño.-** De acuerdo Se considera el número de días de reposo que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que el agente biológico deje secuelas, se debe ponderar según el siguiente cuadro.

CLASIFICACION DEL DAÑO (D)		
SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
Sin secuelas	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2
Con secuelas	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

I.T.: Incapacidad Transitoria

- ♦ **Vía de Transmisión.-** Cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente hacia una persona.

Transmisión directa.- Lugar por donde el agente biológico ingresa al organismo del ser humano, puede ser por tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.

Transmisión indirecta.- Puede efectuarse de la siguiente manera:

Mediante vehículos de transmisión (fómites).- Objetos o materiales contaminados como: juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos, o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos.

Por medio de un vector.- De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o

¹⁹ Método español BIOGAVAL

trompa) o biológico (cuando se efectúa en el insecto la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que pueda transmitir la forma infectante al ser humano).

Transmisión aérea.- Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria.

Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos períodos de tiempo. Las partículas de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alveolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente.

VIAS DE TRANSMISION (T)	
VIA DE TRANSMISION	PUNTUACIÓN
Indirecta (A)	1
Directa (B)	1
Aérea (C.)	3
A+B	2
C+A	4
C+B	4

- ♦ **Tasa de incidencia del año anterior.-** Este dato es de gran relevancia para poder decidir que microorganismo debe o no incluirse en el estudio, así como para poder valorar correctamente el riesgo de sufrir contagio de la población laboral en el desarrollo de sus actividades.

TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR (I)			
TASA DE INCIDENCIA =	Casos nuevos en el período considerado		* Población
	Población expuesta		

INCIDENCIA / 122 Habitantes	PUNTUACION
Menor de un caso	1
de 1 a 5	2
de 6 a 79	3
de 80 a 121	4
Igual o mayor de 122	5

- ◆ **Vacunación.-** Se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico.

VACUNACION POR ENFERMEDAD (V)	
VACUNACION	PUNTUACION
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70% y el 90%	2
Vacunados entre el 50% y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

- ◆ **Frecuencia de realización de tareas de riesgo.-** Este factor evalúa el tiempo en que los trabajadores se encuentran expuestos al agente biológico objeto del análisis.

FRECUENCIA DE REALIZACION DE TAREAS (F)	
PORCENTAJE	PUNTUACION
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20% - 40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41% - 60% del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61% - 80% del tiempo	4
Habitualmente: > 80% del tiempo	5

Medidas higiénicas adoptadas.- Para evaluar las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico. Para el cumplimiento, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo (observación directa) y recabando información de los trabajadores evaluados, así como de sus supervisores. La persona que evalué debe decidir que apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada.

MEDIDA	SI	NO	ACEPTABLE
Dispone de ropa de trabajo			
Uso de ropa de trabajo			
Dispone de Epi's			
Uso de Epi's.			
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo			
Se limpian los Epi's			
Se dispone de lugar para almacenar Epi's			
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's			
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario			
Se dispone de aseos			
Se dispone de duchas.			
Se dispone de sistema para lavado de manos			
Se dispone de sistema para lavado de ojos			
Se prohíbe comer o beber			
Se prohíbe fumar			
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada			
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.			
Se aplican procedimientos de desinfección			
Se aplican procedimientos de desinsectación			
Se aplican procedimientos de desratización.			
Hay ventilación general con renovación de aire			
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente			
Se dispone de local para atender primeros auxilios			
Existe señal de peligro biológico			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites			
Hay procedimientos de gestión de residuos			
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos			
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud			
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible			

Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Considerar solamente las respuestas aplicables
- ✓ Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- ✓ Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas.

PORCENTAJE =	$\frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$
---------------------	--

En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la siguiente tabla.

RESPUESTAS AFRMATIVAS	PUNTUACION
Menos del 50%	1
Del 50% y el 79%	-1
Del 80% y el 95%	-2
Mas del 95%	-3

Una vez obtenida esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influirá la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual se reducirá el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas.

Cálculo del Nivel de Riesgo Biológico (R)

Con los valores hallados se aplicará la siguiente fórmula:

$$R = (D \cdot V) + T + I + F$$

Dónde:

R= Nivel de riesgo

D= Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V= Vacunación

T= Vía de Transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

I= Tasa de Incidencia

F= Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R) $R=(D*V)+T+I+F$								
FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS		D	T	I	V	F	R	
BACTERIAS	Escherichia Coli	1	4	1	2	5	12	
	Salmonella	1	4	1	2	5	12	
	Shigella	1	4	0,02	2	5	11,02	
	Yersinia Enterocolitica	1	4	0,02	2	5	11,02	
	Clostridium Perfringens	1	4	1	2	5	12	
HONGOS	Cándida Albicans	1	4	1	2	5	12	
	Aspergillus	1	4	1	2	5	12	
PARASITOS	Giardia Lamblia	1	4	0,01	2	5	11,01	
	Áscaris Lumbricoides	1	4	1	2	5	12	
	Hymenolepis Nana	1	4	1	2	5	12	
	Trichuris Trichiura	1	4	1	2	5	12	

Cuadro No. 84: Valoración de Riesgos Biológicos

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

4.3 ANALISIS Y COMPARACION DE LOS RIESGOS ENCONTRADOS CON LOS ESTANDARES VIGENTES

De acuerdo con la valoración realizada a los Procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, se desprende los siguientes resultados:

Con los datos obtenidos No existen Riesgos Mecánicos Altos, en los procesos de Mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, por lo que se demuestra que las actividades laborables están bajo los límites de Seguridad y Salud de acuerdo con la Normativa Legal vigente en el país

Existen Riesgos Mecánicos Notables, en los diferentes procesos de Mantenimiento de Agua Potable Urbano y Alcantarillado, los de mayor frecuencia y que se encuentran inmersos en los diferentes Accidentes de Trabajo son los que se describen a continuación:

- Proyección de sólidos o líquidos
- Atrapado en o entre
- Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento
- Caída de objetos en manipulación
- Piso irregular, resbaladizo
- Uso de herramienta cortante y/o punzante

En los Riesgos Moderados, encontrados en los diferentes procesos de Mantenimiento de Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, a los que se debe tener mayor cuidado son:

- Desplazamiento en transporte (terrestre)
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo

Para el Análisis de los Riesgos Físicos, de acuerdo con los resultados de las mediciones realizadas por las empresas ELICROM y CONSULMEDIOS, y de la comparación con la Normativa Legal Vigente, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, Decreto 23-93, se establece lo siguiente:

Que dentro de los procesos de Mantenimiento de Agua Potable Urbano y Alcantarillado de la empresa ETAPA EP, los niveles de Ruido para la jornada laboral de ocho (8) horas para el personal expuesto cumple con la Normativa Legal Vigente, de acuerdo a los datos de los Cuadros No. 69 y No. 70.

Para la **Valoración de Riesgos Físicos**, de acuerdo al Cuadro No. 72, **Valores Umbral Límite para Vibraciones Locales Mano-Brazo y Cuerpo Entero (TLV's)**, y con el resultado de las mediciones de dosis obtenidas realizadas por la empresa ELICROM, se determina para la jornada laboral de ocho (8) horas para el personal expuesto cumple con la Norma ISO 2631-1 e ISO 5349-1.

Para la **Valoración de Riesgos Biológicos**, de acuerdo con el método español BIOGAVAL utilizado en el presente estudio, los riesgos Biológicos encontrados están dentro del **Nivel de Acción Biológica (NAB)= 12**, por lo que cumplen con las Normativas españolas, en ausencia de Normativa en el país.

Así mismo, aplicando las medidas higiénicas en el puesto de trabajo según la Check list del método VIOGABAL, se obtiene los siguientes resultados:

FORMULARIO DE MEDIDAS HIGIENICAS ADOPTADAS

MEDIDA	SI	NO	ACEPTABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispone de Epi's	1	0	
Uso de Epi's.	1	0	
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	0	1	
Se limpian los Epi's	0	1	
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	0	1	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas.	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	0	1	
Se prohíbe comer o beber	0	1	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización.	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	0	1	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	0	1	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	0	1	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	0	1	
Hay procedimientos de gestión de residuos	0	1	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	0	1	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	0	1	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	0	1	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	0	1	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0	
TOTAL	24	14	

PORCENTAJE =	Respuestas afirmativas	x 100
	Respuestas afirmativas + Respuestas negativas	

PORCENTAJE =	24	x100
	38	

PORCENTAJE =	63%
---------------------	-----

Con el resultado se pondera de acuerdo al valor encontrado:

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACION
Menos del 50%	1
Del 50% y el 79%	-1
Del 80% y el 95%	-2
Mas del 95%	-3

APLICANDO MEDIDAS HIGIENICAS Y SU PONDERACIÓN -1								
CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R) $R=(D*V)+T+I+F$								
FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS		D	T	I	V	F	R	
BACTERIAS	Escherichia Coli	1	4	1	2	5	9	
	Salmonella	1	4	1	2	5	9	
	Shigella	1	4	0,02	2	5	8,02	
	Yersinia Enterocolitica	1	4	0,02	2	5	8,02	
	Clostridium Perfringens	1	4	1	2	5	9	
HONGOS	Cándida Albicans	1	4	1	2	5	9	
	Aspergillus	1	4	1	2	5	9	
PARASITOS	Giardia Lambdia	1	4	0,01	2	5	8,01	
	Áscaris Lumbricoídes	1	4	1	2	5	9	
	Hymenolepis Nana	1	4	1	2	5	9	
	Trichuris Trichiura	1	4	1	2	5	9	

Cuadro No. 85: Resultados Riesgos Biológicos aplicando Medidas Higienicas.

Fuente: ETAPA EP

Realización: Autores

4.4 COSTOS DE LOS RIESGOS

Los Costos

Los accidentes o las enfermedades relacionadas con el trabajo son muy costosas y pueden tener consecuencias graves, tanto directas como indirectas, en las vidas de sus trabajadores y sus familias.

Para los trabajadores, una enfermedad o un accidente laboral suponen además del dolor y el padecimiento de la lesión o la enfermedad, la pérdida de ingresos, la posible falta del empleo y los gastos que acarrearán la atención médica, entre otros costos.

Sin embargo, las enfermedades o los accidentes laborales pueden tener costos indirectos tan altos que a menudo son difíciles de calcular. Uno de ellos es el padecimiento humano que se causa en las familias de los trabajadores, que no se puede compensar con dinero.

Se estima que los costos de los accidentes laborales para los empleadores también son enormes. Por ejemplo, en una pequeña empresa, el gasto de tan solo un accidente puede suponer una crisis financiera.

Algunos de los costos que deben asumir éstos son el tener que pagar por un trabajo no realizado y por tratamientos médicos e indemnizaciones la reparación o la sustitución de máquinas y equipos dañados, entre otros.

Además, están la disminución o interrupción temporal de la producción, el aumento de los gastos en formación y administración y la posible disminución de la calidad del trabajo. Y, dentro de los costos indirectos para los empleadores se pueden relacionar la sustitución del trabajador enfermo o lesionado y el tiempo que se invierte en capacitar a quien será su remplazo.

Por otro lado, las malas condiciones sanitarias y de seguridad en el lugar de trabajo también pueden influir negativamente en la imagen pública de la empresa.

¿Y los gastos?

En el país, los costos estimados de los accidentes y enfermedades laborales pueden ascender al 3 ó 4 por ciento del producto interno bruto nacional.

En realidad nadie sabe realmente el precio total de los accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo porque, además de los costos directos más patentes, hay multitud de costos indirectos que es difícil evaluar.

Esta es la razón para que tanto empleadores como trabajadores se esfuercen en mejorar las condiciones de salud y seguridad y controlen los riesgos en el lugar de trabajo, siempre que sea posible.

Se calcula que al año se producen en el mundo 120 millones de accidentes laborales y que 200.000 de ellos ocasionan la muerte.

En general, los costos de la mayoría de los accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo, tanto para los trabajadores y sus familias como para los empleadores, son muy elevados.

Los costos se podrían considerar de dos tipos: los primeros que son los de evaluación, para analizar y controlar las situaciones de riesgo y que son meramente preventivos y; los costos luego que se ha producido el incidente que son costos administrativos y acciones correctivas.

Para el presente Proyecto se utilizará el Método Heinrich, mismo que se describe a continuación.

Método Heinrich

Heinrich introduce en 1930 el concepto de costos directos (Cd) y Costes Indirectos (Ci) y su famosa proporción 1/4. Esta relación ha sido mantenida durante muchos años, pero posteriormente este valor fue actualizado en 1962, obteniéndose la relación 1/8, mientras que para otros países y épocas se obtenía valores muy dispares con respecto a los obtenidos por Heinrich.

Costes directos (Cd).- Se componen de:

1. Salarios abonados al accidentado por tiempo improductivo (Se trata del tiempo empleado por el accidentado en ir a hacerse las curas en la visita médica, si no es baja total).
2. Gastos médicos no incluidos en el seguro (servicios médicos proporcionados en las clínicas de las empresas).
3. Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo.
4. Coste de la selección y del aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado y el tiempo empleado por los instructores y mandos en formar al nuevo trabajador.
5. Pérdida de productividad. Generalmente el nuevo trabajador tendrá un rendimiento más bajo y con más defectos.
6. Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.

Costes indirectos (Ci).- Se componen de:

1. Coste del tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, ya que al ocurrir el accidente dejan de trabajar para prestar ayuda al trabajador accidentado o para hacer comentarios sobre lo ocurrido.
2. Coste de investigación de las causas del accidente.
3. Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de los trabajadores impresionados por el accidente.
4. Pérdidas por productos defectuosos, por las mismas causas anteriores.
5. Coste de los daños producidos en la maquinaria y equipos.
6. Pérdidas en el rendimiento del trabajador, ya que no se incorporará nuevamente a su trabajo hasta que alcance el nivel de eficiencia que tenía antes de producirse la lesión.

Pérdidas de tipo comercial. Si por causa del accidente no se puede servir algún pedido en el plazo convenido.

El coste total del accidente es:

$$CT = Cd + Ci$$

Los Costes Indirectos se calculan en función de los Costes Directos, mediante la siguiente función:

$$Ci = a \times Cd$$

“a” es un valor según la zona geográfica en la que esté la industria, su grado de desarrollo, su actividad y según la dimensión de la empresa. Un valor corriente de “a” es 4, de ahí que la expresión sería

$$Ci = 4 \times Cd$$

Al sustituir a Ci por su valor, se obtiene:

$$CT = Cd + 4 \times Cd.$$

Por lo que se puede afirmar, que el coste total del accidente sería el quíntuplo de los costes directos.

$$CT = 5 \times Cd$$

De lo expuesto hacemos referencia al Accidente de Trabajo ocurrido a un miembro de la institución perteneciente al área de Agua Potable de la empresa ETAPA EP, por efectos de discreción omitiremos el nombre; el colaborador sufrió la pérdida de

la tercera falange del dedo medio y corte de la tercera falange del dedo índice de la mano izquierda, el cual fue diagnosticado y evaluado por personal del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y fue remunerado con el Subsidio por Accidente de Trabajo.

El Sr. x sufrió un accidente de trabajo en el que perdió:

La 3era., falange del dedo medio = 6 – 8%

El sueldo es de USD 942

Calculo: $942 \times 8\% = 75,36 \times 60 = \$ 4521,60$



Indemnización percibida	
Sueldo total	\$ 942,00
8% del sueldo	\$ 75,36
Constante de formula 60	\$ 4.521,60

Cuadro No. 86: *Indemnización por Accidente de Trabajo.*

Fuente: *Colaborador accidentado*

Realización: *Autores*

APLICACIÓN MÉTODO HEINRICH

Aplicación del Método Heinrich con Responsabilidad Patronal	
COSTOS DIRECTOS SEGUN HEINRICH	
Salarios abonados a los accidentes sin baja (tiempo improductivo en atenciones médicas)	
Costo hora hombre	\$ 5,30
Días perdidos	3 días
Valor total de los días	\$ 141,30
Valor a pagar por parte de la empresa 25% del total	\$ 35,33
Pago de Primas de Seguro	
Porcentaje de seguro a la determinación de \$ 10.000	
Valor cancelado por la empresa	\$ 300,00
Gastos Médicos no asegurados (servicios médicos de empresa)	
Gasto por medicina	\$ 30,00
Pérdida de Productividad de bido a la inactividad de las máquinas o puestos afectados	
Consumo eventual por un mes	\$ 934,00
Indemnizaciones	
Saldo total	\$ 942,00
20% del sueldo	\$ 135,40
Constante de fórmula 60	\$ 11394,00
Formación y adaptación del sueldo	
Capacitaciones	\$ 942,00
C=5*Cd	\$ 67.726,63

Cuadro No. 86: Método Heinrich con Responsabilidad
Fuente: Cortes Díaz
Realización: Autores

Aplicación del Método Heinrich sin Responsabilidad Patronal	
COSTOS DIRECTOS SEGUN HEINRICH	
Salarios abonados a los accidentes sin baja (tiempo improductivo en atenciones médicas)	
Costo hora hombre	\$ 5,30
Días perdidos	3 días
Valor total de los días	\$ 141,30
Valor a pagar por parte de la empresa 25% del total	\$ 35,33
Pago de Primas de Seguro	
Porcentaje de seguro a la determinación de \$ 10.000	
Valor cancelado por la empresa	\$ 300,00
Gastos Médicos no asegurados (servicios médicos de empresa)	
Gasto por medicina	\$ 30,00
Pérdida de Productividad de bido a la inactividad de las máquinas o puestos afectados	
Consumo eventual por un mes	\$ 934,00
Indemnizaciones No Aplica	
Saldo total	\$ 0,00
20% del sueldo	\$ 0,00
Constante de fórmula 60	\$ 0,00
Formación y adaptación del sueldo	
Capacitaciones	\$ 942,00
C=5*Cd	\$ 11.206,63

Cuadro No. 87: Método Heinrich sin responsabilidad
Fuente: Cortes Díaz
Realización: Autores

CAPITULO V

CONTROL

5. 1 Determinación de herramientas de control

Las herramientas de control abarcan diversos ámbitos, entre los que están el marco legal de la prevención de riesgos laborales, medidas de vigilancia y control por parte de los departamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo, y los sistemas de información y educación en materia de siniestralidad en el trabajo.

Las razones para determinar estas herramientas de control e implantarlas como programas de seguridad se determinan básicamente por tres razones que son Razones legales, morales y económicas, las mismas que siempre van enlazadas y como se indicó siempre abarcan distintos ámbitos.

Por todo lo expuesto se considera las principales herramientas de control del riesgo a las siguientes:

- ❖ Controles técnicos que implican realizar modificaciones a los equipos o métodos de atenuamiento del riesgos por medios externos a los equipos y realizados por el jefe de seguridad.
- ❖ Las prácticas laborales que implican la capacitación de los trabajadores (instrucción y aprendizaje) en la forma de realizar las tareas inherentes a sus funciones de la manera que se reduzcan los riesgos en su lugar de trabajo, además de dar información (carteles, manuales u otros) en el puesto de trabajo.
- ❖ Controles Médicos a través de la Vigilancia de la Salud, realizada de manera periódica al personal expuesto a los riesgos Físicos, Mecánicos y sobre todo a los Biológicos.
- ❖ Capacitación en el mantenimiento de los equipos de protección personal, así como en el uso del mismo.
- ❖ Mantener una buena Higiene después de la jornada laboral

- ❖ Utilización de los casilleros para el almacenamiento de los equipos de protección entregados.
- ❖ Mantenimiento preventivo de las máquinas (martillo hidráulico), camiones, retroexcavadoras e Hidrokleaner, utilizados en los procesos de mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado.
- ❖ Las herramientas de Control serán realizadas en coordinación con el jefe de seguridad y los departamentos en los que tiene injerencia.

5. 2 Formulación de Índices de Gestión Proactivos

Los indicadores proactivos son “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos; son medidas verificables de cambio o resultado; diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos o alcanzando objetivos”²⁰

Los indicadores nos sirven para saber dónde estamos y a donde vamos; se realizan procedimientos, estos generan índices que deben tener ciertas características como: ser específicos, explícitos, relevantes, oportunos, ser claros y de fácil comprensión.

Para realizar estos procedimientos se debe tener en cuenta algunas condiciones como: Qué se debe medir, Cuándo hay que medir, Con qué frecuencia, Qué debe medir, Con Quién se va a medir, Cómo se debe medir, Quién va a revisar.

Los indicadores proactivos se deben establecer para medir al avance de su planificación en Seguridad y Salud en el Trabajo, en el presente estudio no se realizará todos los índices, pero se debe tener en cuenta que la Ley exige el cabal cumplimiento de todos los indicadores.

b) Índices pro activos.- Las organizaciones remitirán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

²⁰ Evaluación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa. SST Seguridad y Salud en el Trabajo. Edición No. 6 / Julio-Agosto 2012

b1) Análisis de Riesgos de Tarea, A.R.T.

Este índice está relacionado especialmente con la Gestión Técnica, es una descripción de las etapas que componen una determinada tarea, indicando todos sus riesgos y estableciendo condiciones de seguridad para su realización.

El IART., se calculará aplicando la siguiente fórmula

$$\mathbf{IART = Nart /Narp x 100}$$

Dónde:

Nart= Número de Análisis de Riesgos de tareas ejecutadas

Narp= Número de análisis de Riesgos de Tareas programadas mensualmente

b2) Observaciones Planeadas de Acciones Sub estándares, OPAS.

Consiste en una observación programada y sistemática, realizada por personal entrenado a fin de detectar y eliminar acciones sub estándares y factores del trabajador como causa de siniestros laborales.

Se observa la conducta de las personas relacionadas con la aplicación de procedimientos, herramientas, equipos, EPIs, y otros, para lo cual la organización deberá definir previamente la acción conforme el estándar e informar y capacitar sobre ella y posteriormente evaluar el conocimiento que adquirieron los trabajadores.

El IOPAS se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{IOpas = (opasr x Pc) / (opasp x Pobp) x 100}$$

Dónde:

Opasr = Observación planeada de acciones sub estándar realizadas

Pc = Personas conforme al estándar

Opasp= Observación planeada de acciones sub estándares programadas mensualmente.

Pobp = Personas observadas prevista

b3) Diálogo Periódico de Seguridad, IDPS

Consiste en realizar reuniones de entrenamiento de 5 a 15 min. Al inicio de la jornada de trabajo, y en ella se revisan preferentemente los riesgos de las tareas que se desarrollan ese día. Es un indicador relacionado con el Talento Humano.

El Dps se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IDps} = (\text{dpsr} \times \text{Nas}) / (\text{dpsp} \times \text{pp}) \times 100$$

Dónde:

Dpsr =	Diálogo periódico de seguridad realizadas en el mes
Nas =	Número de asistentes al Dps
Dpsp =	Diálogo periódico de seguridad planeadas al mes
Pp =	Personas participantes previstas

b4) Demanda de Seguridad, IDS

Sirve para identificar y registrar las condiciones sub estándares existentes en el lugar de trabajo y eliminarlas o controlarlas inmediatamente a través de medidas establecidas principalmente en la fuente del riesgo. Estas observaciones pueden ser realizadas por el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o por trabajadores capacitados.

La IDs se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IDs} = \text{Ncse}/\text{Ncsd} \times 100$$

Donde:

Ncse =	Número de condiciones sub estándares eliminadas en el mes
Ncsd =	Número de condiciones sub estándares detectadas en el mes

b5) Entrenamiento de Seguridad, IENTS.

Esta herramienta es para controlar el número de personas que estuvieron programadas para recibir entrenamiento y las que efectivamente fueron programadas. Sirve para definir causas de ausentismo a los programas de entrenamiento y poder mejorar el desempeño.

El Ents se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Ents} = \text{Nee}/\text{Nteep} \times 100$$

Dónde:

Nee = Número de empleados entrenados en el mes.

Nteep= Número total de empleados entrenados programados en el mes.

b6) Órdenes de Servicios Estandarizados y Auditados, IOSEA

Este índice se realiza a manera de check list de seguridad sobre las tareas en las cuales por su importancia es aplicable; pueden ser evaluaciones del conocimiento del personal involucrado en dichas tareas, cumplimiento de los procedimientos establecidos, cumplimiento de aplicación de permisos de trabajo.

Los IOsea se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Osea} = \text{oseac} \times 100/\text{oseaa}$$

Dónde:

Oseac = Orden de servicios estandarizados y auditados cumplidos en el mes

Oseaa = Ordenes de servicios estandarizados y auditados aplicables en el mes.

b7) Control de Accidentes e Incidentes, ICAI

Tiene por objetivo controlar el número de investigaciones realizadas de siniestros laborales y las medidas preventivas definidas que son o no implementadas y que sean eficaces

El Cai se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{ICai = Nmi \times 100 / nmp}$$

Dónde:

Nmi= Número de medidas correctivas implementadas.

Nmp= Número de medidas correctivas propuestas en la investigación de Accidentes, Incidentes e investigación de enfermedades profesionales.

ÍNDICE DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El índice de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es un indicador global del cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Indicador:

$$\mathbf{IG = \frac{5 \times IArt + 3 \times IOpas + 2 \times IDps + 3 \times IDs + IEnts + 4 \times IOsea + 4 \times ICai}{22}}$$

Si el valor del índice de la gestión de seguridad y salud en el trabajo es:

- Igual o superior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la Empresa/organización será considerada como satisfactoria.

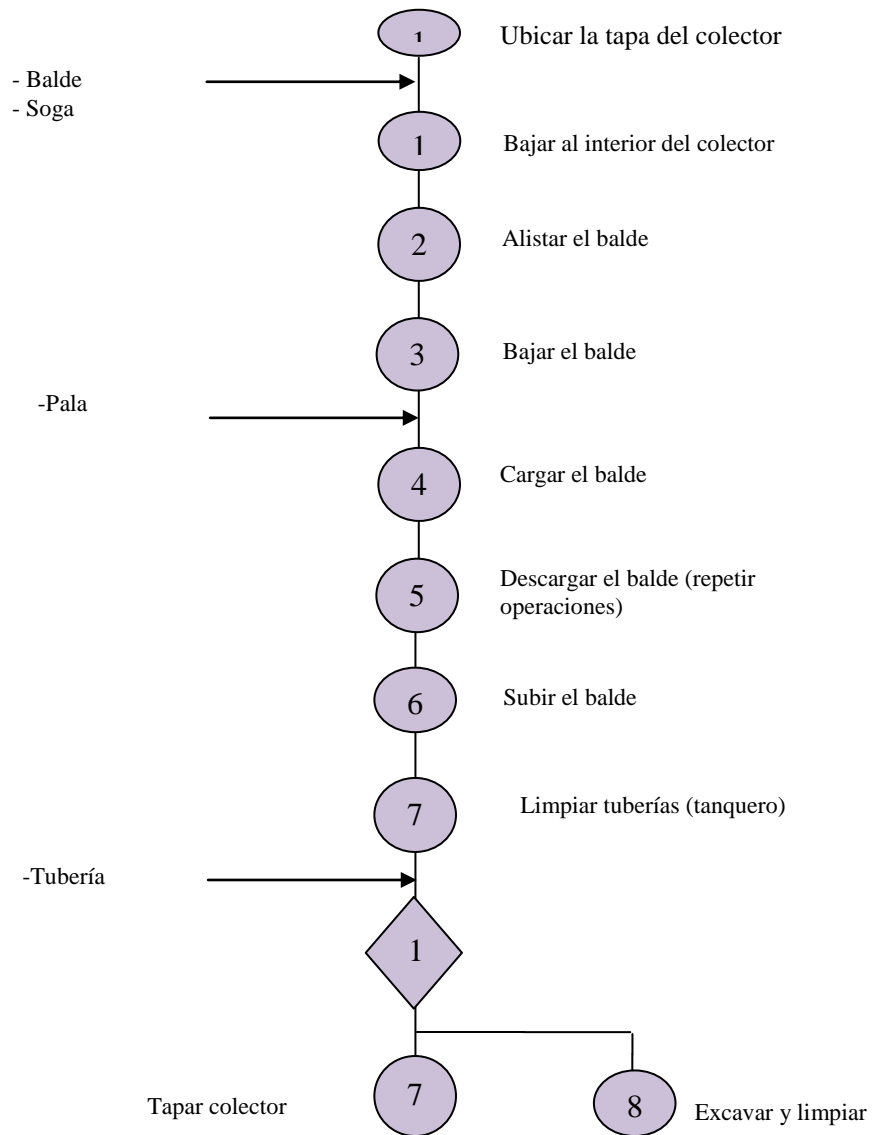
- Inferior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la Empresa/organización será considerada como insatisfactoria y deberá ser reformulada.

De acuerdo a la Identificación, Estimación y Valoración de los riesgos estudiados en los procesos analizados se concluye que las labores en donde se debe tener mayor atención es en el área de Alcantarillado Urbano, en el Proceso “Desobstrucción de Colector”, Código 20-10, ya que en estas labores están presentes los riesgos mecánicos, físicos y biológicos en mayor cantidad, riesgos objeto del presente estudio.

Con estos antecedentes, se sugerimos los indicadores aplicables con mayor relevancia al Proceso “Desobstrucción de Colector”, Código 20-10, son los que se describen:

Análisis de Riesgos de Tarea, A.R.T.

Descripción del proceso



De la secuencia de eventos indicados en el diagrama anterior se identifica inicialmente los riesgos de accidentes potenciales que se van a revisar y son:

- a) Golpearse y atraparse los pies al levantar la tapa.
- b) Caída a distinto nivel al momento de ingresar al pozo
- c) Riesgo de intoxicación por acumulación de gases en el interior del pozo
- d) Riesgo de contagio de alguna enfermedad al estar en contacto con aguas residuales de los colectores.

A continuación se deben dar las medidas preventivas a los riesgos identificados; y tenemos los siguientes:

- a) Señalizar el área de trabajo
- b) Levantar la tapa entre dos personas y tomar todas las medidas de seguridad.
- c) Usar un arnés y una soga al momento de bajar.
- d) Mantener ventilado el pozo antes de ingresar o usar un sistema autónomo de respiración.
- e) Usar ropa adecuada y hacer el lavado del equipo al salir, no comer, ni fumar durante el proceso.

Diálogo Periódico de Seguridad, IDPS

Este índice implica la capacitación y repaso al personal que interviene en el proceso de la forma y secuencia que debe seguir al momento de realizarlo, indicar la necesidad del uso del equipo de protección personal. Se debe programar el número de veces que se realizará esta capacitación y comparar con el número de charlas realmente dadas.

Control de accidentes e incidentes, ICAI

Este indicador sirve para recordar al personal que aplique de manera eficaz las medidas preventivas para controlar los siniestros que se pueden presentar en la jornada de trabajo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Luego de haber concluido este estudio lo que se determinó es que todos los procedimientos analizados con riesgos físicos y mecánicos están dentro de los parámetros normales, y que los riesgos biológicos se encuentran presentes en todos los procesos por lo cual se recomienda al departamento Médico Ocupacional de la empresa ETAPA EP, que se haga un seguimiento más extenso para determinar las enfermedades que se podrían presentar y tomar las medidas necesarias para evitarlas.

Que a pesar de que el departamento de Seguridad Industrial de la empresa entrega los equipos de protección personal adecuados y realiza la respectiva capacitación para el uso de los mismos, el personal no los utiliza adecuadamente.

Que los inspectores responsables y sus jefes inmediatos no realizan un seguimiento adecuado del uso de equipos de protección personal y de las normas de seguridad que se deben cumplir en el puesto de trabajo.

Que existe un desconocimiento total por parte del personal de las consecuencias que pueden presentarse por la falta de aseo y orden en el lugar de trabajo.

Que el departamento Médico Ocupacional no está realizando los exámenes necesarios y con la periodicidad indicada para mantener un estricto control del personal a su cargo.

El departamento de Seguridad, labora diariamente tratando de mejorar las condiciones de trabajo pero por parte de los trabajadores no existe una cultura de seguridad ya sea por ignorancia de las consecuencias o por negligencia de los mismos.

RECOMENDACIONES.

Fortalecer el liderazgo visible en Seguridad es decir promover una Cultura de Seguridad y conciencia de la salud en el trabajo; comprometiéndose de forma individual y colectiva representados por el departamento de Seguridad y la Gerencia de la empresa.

Fortalecer la gestión de control de riesgos desarrollando sistemas de trabajo que blinden y aíslen a los trabajadores de los riesgos, esto se puede realizar reforzando el cumplimiento de normas, verificación del cumplimiento y efectividad de los requisitos de los procesos y sus respectivos controles.

Mejorar la comunicación con los trabajadores publicando información sobre temas de Seguridad, promover el uso de Equipos de Protección Personal haciendo uso de letreros y propaganda, dar capacitación y hacer conocer cuáles son los riesgos en el trabajo y como protegerse de los mismos.

Realizar programas específicos de Vigilancia médica para los riesgos biológicos y además realizar análisis post exposición a los riesgos antes indicados.

El personal de alcantarillado no debe llevar su ropa de trabajo y equipos de protección personal a su hogar ya que estaría exponiendo a su familia a un posible contagio. Es por esto que el lavado de dicha ropa se lo debe asignar un lugar y procedimiento de lavado específico dentro de la empresa.

Antes de realizar el procedimiento de trabajo se debería implantar una pequeña y sencilla práctica denominada como “TRES EN 1” que consiste en:

- 1) **PARAR.-** Parar antes de iniciar el procedimiento y pensar en seguridad.
- 2) **ANALIZAR.-** Analizar que es identificar y evaluar los peligros y riesgos a los que se exponen.
- 3) **ACTUAR.-** Actuar para controlar los peligros y riesgos identificados.

ANEXO No. 1.
“ESTADISTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO”



2013-0131-SVT
Mayo 3 de 2013

PARA: Ing. Milton Loyola Ochoa
Ing. Paúl Ortega Maldonado

DE: Ing. Fabián Ramírez Valarezo
ADMINISTRADOR DE SEGURIDAD Y TRANSPORTE (E)

ASUNTO: Estadística de Accidente de Trabajo

En atención a su solicitud, adjunto sirvase encontrar, las estadísticas de Accidente de Trabajo ocurridos al personal de la empresa ETAPA EP, dicha información es basada en los histórica que reposan en esta dependencia.

Atentamente,

Ing. Fabián Ramírez Valarezo MBA
ADMINISTRADOR DE SEGURIDAD Y TRANSPORTE (E)

POM/

EST ADISTICAS ACCIDENTES DE TRABAJO AÑO 2012									
FECHA	DIA	NOMBRE DE ACCIDENTADOS	GERENCIA/DIRECCION	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE ACCIDENTE	TOTAL		
ENERO	12	DOMINGUEZ CONTRERAS ROLANDO	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDIA PARQUE	PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	RESBALON GOLPES	1		
	22	QUILLE PANAMA XAVIER	AGUA FOTABLE	PEON	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
FEBRERO	7	RODRIGUEZ RENOSO EDGAR	TELECOMUNICACIONES	ING. MANTENIMIENTO	DESCORDEN	INTRODUCCION DE CLAVO EN RE	1		
	17	TORRES TINZAHANAY MANUELO	AGUA FOTABLE	PEON	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	1		
MARZO	6	SANZACA PALLAZHCO FERNANDO	AGUA FOTABLE	OPERADOR HIDROKLEANER	PROYECCION DE SOLIDOS O LIQUIDOS	SALPICADURA DE LIQUIDO EN CARA	1		
	13	GARAY GUALPA KLEVER	AGUA FOTABLE	GUARDIAN OPERADOR	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE DEDOS MEDIO Y ANULAR	1		
ABRIL	21	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDA PARQUE	MANEJO DE MATERIALES	GOLPES EN PECHO	1		
	23	SISALIMA DUCHIMANUEL	TELECOMUNICACIONES	TECNICO EN TELECOMUNICACIONES	ELECTRICIDAD	CORTO CIRCUITO	1		
MAYO	24	RONQUILLO GUERRA JUAN	ADMINISTRATIVO	ASISTENTE DE SEGURIDAD	A SALTO	GOLPES EN PECHO Y ESPALDA	1		
	26	SALAMEA CORDOVA GALO	GERENCIA COMERCIAL	ASISTENTE DE MICROEMERGENCIA	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	ATROPELLAMIENTO	1		
MAYO	2	GUTIERREZ GALARZA GERMAN	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDA PARQUE	PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	RESBALON GOLPES	1		
	5	PANI QUINTANA JACINTO	AGUA FOTABLE	PEONERO	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CHOQUE	1		
MAYO	7	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDA PARQUE	POSICION FORZADA DE PIE	DOLOR EN PERNAS	1		
	8	TAPA FARFAN JOSE	AGUA FOTABLE	GUARDIAN OPERADOR	PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	RESBALON GOLPES	1		
JULIO	16	QUZPHI SANZACA JORGE	AGUA FOTABLE	ALBAÑIL	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	AFRASTAMIENTO DE DEDO	1		
	5	CHESPO ABAD CESAR	AGUA FOTABLE	AUXILIAR DE OPERACION	SORPRESFUERZO	DOLOR EN EXTREMIDADES	1		
JULIO	11	TENEOTA NIEVES JOSE	AGUA FOTABLE	PEONERO	ORDEN Y LIMPEZA	CORTE DE DEDOS	1		
	20	BERNEO ZUNIGA HERMEL	AGUA FOTABLE	PEONERO	GOLPEADO POR MATERIAL	GOLPES EN MANO	1		
AGOSTO	26	CHILLOGALLI AFR JAIMÉ	ADMINISTRATIVO	CARRITERO	MANEJO DE MATERIALES	CORTE DE MANO	1		
	28	QUILLE PANAMA XAVIER	ADMINISTRATIVO	ANALISTA DE ACTIVOS FIJOS	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
SEPTIEMBRE	5	LEON BUENO MA ROO	ADMINISTRATIVO	ANALISTA DE ACTIVOS FIJOS	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	GOLPES	1		
	10	DELEG ZHANA Y JUAN	AGUA FOTABLE	PEONERO	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	GOLPES	1		
OCTUBRE	5	FUGO PILLO MANUEL JESUS	TELECOMUNICACIONES	TECNICO INSTALADOR	USO INADECUADO DE HERRAMIENTA	DOLOR LUMBAR	1		
	10	OCHOA FERNANDEZ WILSON	GESTION AMBIENTAL	GUARDIAN DE AREAS PROTEJIDAS	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CHOQUE	1		
TOTAL							24		

EST ADISTICAS ACCIDENTES DE TRABAJO AÑO 2013									
FECHA	DIA	NOMBRE DE ACCIDENTADOS	GERENCIA/DIRECCION	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE ACCIDENTE	NUMERO		
ENERO	9	AVILA MANUELA NELSON	ADMINISTRATIVA	GERENTIA OPERATIVA	GOLPEADO POR HERRAMIENTA	AFRASTAMIENTO DE DEDO DEL PIE	1		
	9	AVILA RODAS ENRIQUE	TELECOMUNICACIONES	AUXILIANTE TECNICO	MANEJO DE HERRAMIENTAS	DOLOR EN EXTREMIDADES	1		
ENERO	16	ILLESAS SAR FERNANDO	AGUA FOTABLE	PEON	PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	GOLPES	1		
	22	SANCHEZ QUINTANA JOSE	TELECOMUNICACIONES	PEON	GOLPEADO POR MATERIAL	AFRASTAMIENTO DE DEDO DE LA MANO	1		
FEBRERO	30	ORBE ASTUDILLO RENÉ	TELECOMUNICACIONES	AUXILIANTE TECNICO	CAIDA A DIFERENTE NIVEL	GOLPES	1		
	1	DOMINGUEZ CHOLLO MANUEL	AGUA FOTABLE	ALBAÑIL	ORDEN Y LIMPEZA	GOLPES	1		
MARZO	28	MELGAR AFR JOSE	AGUA FOTABLE	ALBAÑIL	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE PALMA DE MANO	1		
	7	BUELE CALLE MIGUEL	AGUA FOTABLE	AUXILIAR OPERADOR	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
ABRIL	2	BRIONES TACAN FREDDY	GERENCIA COMERCIAL	A SISTENTE DE CONVENIOS	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
	3	SANZACA PALLAZHCO NELSON	AGUA FOTABLE	PEON	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
MAYO	9	FAREZ BAGULIMA WILMER	TELECOMUNICACIONES	ALBAÑIL	SORPRESFUERZO	DOLOR LUMBAR	1		
	11	PAMBILOZ EDGAR	TELECOMUNICACIONES	OPERADOR EQUIPO LIVIANO	MANEJO DE HERRAMIENTAS	MOVIMIENTOS BRUSCOS	1		
MAYO	11	NERA RODAS GUSTAVO	PARQUE NACIONAL CAJAS	GUARDA PARQUES	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CAIDA	1		
	7	BERNEO RAMON GERARDO	AGUA FOTABLE	PEONERO	DESPLAZAMIENTO EN TRANSPORTE TERRESTRE	CAIDA	1		
MAYO	22	NERA RODAS GUSTAVO	AGUA FOTABLE	PEONERO	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE MANO	1		
	31	CHILLOGALLI AFR JOSE	GERENCIA COMERCIAL	ALBAÑIL	MANEJO DE HERRAMIENTA CORTANTE	CORTE DE PALMA DE LA MANO	1		
JUNIO	1	CAECHU ENRIQUE CALINDO DE JESUS	AGUA FOTABLE	OPERADOR RESIDENTE	PRESENCIA DE VECTORES (INSECTOS)	DAÑOS OCULARES	1		
	13	NARANJO ENCALADA FABIAN	TELECOMUNICACIONES	AUXILIANTE TECNICO	ATRAPADO POR TAPA METALICA	AFRASTAMIENTO DE DEDOS	1		
AGOSTO									
SEPTIEMBRE									
OCTUBRE									
NOVIEMBRE									
NOVIEMBRE									
NOVIEMBRE									
TOTAL							18		

ANEXO No. 2.
“RESULTADOS DE MEDICIONES RIESGOS BIOLÓGICOS”



Datos de recepción
 Solicitado por: Ing. Paúl Ortega
 Muestra: Monitoreo de contaminación de interceptores
 Fecha: 28 de Mayo de 2013
 Fechas de análisis: del 28 de Mayo al 03 de Junio de 2013
 Nº de muestras: dos
 Procedencia: Entregada en el laboratorio por el Ing. Milton Loyola e identificadas de la siguiente manera:
 Muestra 1: Interceptor quebrada de Milchichig
 Muestra 2: Interceptor del río Machángara – sector de la llantera.

Inspección de las muestras: Recolectadas en condiciones de asepsia en tubos con diluyente.

INFORME DEL RESULTADO

Muestra	Parámetro	Método	Unidad	Resultado
1	Coliformes totales	NTE INEN 15297	UFC/100 cm ²	4,4 x10 ²
	Bacterias aerobias mesófilas viables	NTE INEN 15295	UFC/100 cm ²	3,1 x10 ⁵
	Mohos y levaduras	NTE INEN 152910	UP/100 cm ²	1,2 x10 ² Género: - Aspergillus
2	Coliformes totales	NTE INEN 15297	UFC/100 cm ²	5,2 x10 ⁵
	Bacterias aerobias mesófilas viables	NTE INEN 15295	UFC/100 cm ²	2,5 x10 ²
	Mohos y levaduras	NTE INEN 152910	UP/100 cm ²	1,3 x10 ² Géneros: - Aspergillus - Mucor


Se siguieron las siguientes normas INEN:
 1529-1 Preparación de los medios de cultivo
 1529-2 Toma, envío y preparación de muestras para el análisis
 UFC= Unidades formadoras de colonias
 UP= Unidades propagadoras de colonias
 NTE= Norma Técnica Ecuatoriana

Valor del análisis: USD \$ 72,00
 IVA 12% 8,64
 Total a cancelar 80,64

UNIVERSIDAD DE CUENCA
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
 LABORATORIO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO
 DE AGUA Y ALIMENTOS

Dra. Mariana Saá Cruz
Jefe de Laboratorio-Analista

 Analista Responsable

 ETAPA <small>ENTIDAD TERRITORIAL DE ASESORAMIENTO TECNOLÓGICO</small> LABORATORIO DE SANEAMIENTO Panamericana Norte Km. 5 y 1/2. – Cuenca Telf : 4175557 - 4175568	INFORME DE RESULTADOS	Página 1 de 1
--	------------------------------	---------------

FECHA: 2013/04/18

INFORME N°: 199/13

CLIENTE

NOMBRE: Ing. Paul Ortega
 DIRECCIÓN: Benigno Malo entre Pdte. Córdova y Sucre - Cuenca

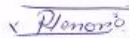
MUESTRA

CÓDIGO: 199/01/13
 DESCRIPCIÓN: Agua residual
 PROCEDENCIA: Colector de la Av. Paseo de los Cañaris y Juan José Flores
 FECHA DE RECEPCIÓN: 2013/04/10
 ENTREGADAS POR: Ing. Paul Ortega

RESULTADOS

PARAMETRO	METODO	FECHA ANALISIS	UNIDADES	Agua residual 199/01/13
H. DE HELMINTOS	NOM-001-ECOL/96	2013/04/10 2013/04/15		
Áscaris sp.			#/L	2.6
Himenolepis sp.			#/L	0.6
Uncinariid sp.			#/L	0.0
Toxocara sp.			#/L	0.0
Trichuris sp.			#/L	0.2
H.H.L			#/L	3.4

Atentamente,


 Ing. Yolanda Torres Moscoso
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO



Cuenca 2 de Abril 2013

PARA: ING. FABIÁN RAMÍREZ VALAREZO

DE: ÁREA MÉDICA

ASUNTO: INFORME SOBRE SOLICITUD DE RIESGOS BIOLÓGICOS

De mi consideración:

Luego de la conversación sostenida con el Ing. Paul Ortega y el Ing. Milton Loyola, quienes solicitan se haga conocer sobre los riesgos biológicos en general, que están expuestos el personal de la empresa, en las áreas de Agua Potable y Alcantarillado.

ENTRE LAS ENFERMEDADES MAS FRECUENTES EN PERSONAL DE MANTENIMIENTO URBANO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ESTA:

BACTERIANAS	HONGOS	VIRALES	PARASITARIAS
Fiebre Tifoidea	Candidiasis	Hepatitis A	Helminiasis
Disenteria	Dermatofitosis	Virosis Respiratoria	Amebiasis
Salmonelosis			Giardiasis
Diarreas			Oxiuriasis

El riesgo depende de la naturaleza de la contaminación y de su uso en determinada actividad laboral.

Atentamente,


Dr. René Sánchez Zamora.
MEDICO



Cuenca 7 de Mayo 2013

PARA: ING. FABIÁN RAMÍREZ VALAREZO

DE: ÁREA MÉDICA

ASUNTO: INFORME SOBRE SOLICITUD DE RIESGOS BIOLÓGICOS

De mi consideración:

En atención a la solicitud de los Ingenieros Paúl Ortega y Milton Loyola; referente a los nuevos casos de enfermedades presentadas en el área de mantenimiento Urbano de Agua Potable y Alcantarillado, adjunto encontrará lo solicitado:

Nuevos casos en período 2013					
BACTERIANAS	CANTIDAD	HONGOS	CANTIDAD	PARASITARIAS	CANTIDAD
Fiebre Tifoidea	1	Candidiasis	0	Helmintiasis	0
Diarreas	3	Dermatofitosis	0	Amebiasis	1
Salmonelosis	0			Giardiasis	0
				Oxiuriasis	0

Atentamente,


Dr. René Sánchez Zamora.
MEDICO

ANEXO No. 3.
“RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO Y VIBRACION”



MONITOREO DE VIBRACIONES



UBICACIÓN: PROV. DEL AZUAY – CUENCA
INFORME DE ENSAYO N° IEM-0462-13

TÉCNICOS RESPONSABLES

ING. BRICIO SANTANA
TÉC. LUIS ALAY

(Guayaquil – Ecuador)


MARZO 2013


Autorizado por: Ing. Shirley Sáenz
Elicrom Cía. Ltda.

	<p>INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP</p>
---	---

INDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	3
2 DEFINICIONES.....	3
3 MARCO LEGAL.....	4
3 UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA.....	5
4 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA.....	5
5 CONDICIONES AMBIENTALES	6
6 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS.....	6
6.1 Sonómetro Integrador-Promediador de Precisión.....	6
6.2 Termohigrómetro.....	6
7 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	6
8 RESULTADOS	6
9 CONCLUSIONES	7
10 ANEXO 1.- DATOS DEL EQUIPO.....	8
11 ANEXO 2.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.....	9

	<p style="text-align: center;"> INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP </p>
---	--

1 INTRODUCCIÓN

Una vibración se puede considerar como la oscilación o el movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio. La posición de equilibrio es la a la que llegará cuando la fuerza que actúa sobre él sea cero. Este tipo de vibración se llama vibración de cuerpo entero, lo que quiere decir que todas las partes del cuerpo se mueven juntas en la misma dirección en cualquier momento.

La vibración de un objeto es causada por una fuerza de excitación. Esta fuerza se puede aplicar externamente al objeto o puede tener su origen a dentro del objeto. En las vibraciones hay intercambio entre energía cinética y energía potencial elástica y al ser de movimientos periódicos de mayor frecuencia que las oscilaciones suelen generar ondas sonoras lo cual constituye un proceso disipativo que consume energía.

Son numerosas las actividades laborales que suponen una exposición prolongada a vibraciones mecánicas tanto transmitidas al sistema mano-brazo como al cuerpo entero. La conducción de vehículos de transporte, carretillas elevadoras, maquinaria agrícola o de obras públicas, así como el uso de herramientas manuales rotativas, alternativa o percutoras son las fuentes principales de la exposición laboral a vibraciones mecánicas.

2 DEFINICIONES

Las definiciones son las citadas en el anexo 5 de los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuente móviles, y para vibraciones, del Texto Unificado de Legislación Ambiental.

VIBRACIÓN

Una oscilación en que la cantidad es un parámetro que define el movimiento de un sistema mecánico, y la cual puede ser el desplazamiento, la velocidad y la aceleración.

VIBRACIÓN TRANSMITIDA AL CUERPO ENTERO

Es la vibración mecánica que, cuando se transmite a todo el cuerpo, conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

VIBRACIÓN TRANSMITIDA AL SISTEMA MANO-BRAZO

Es la vibración mecánica que, cuando se transmite al sistema humano de mano y brazo, supone riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares.

3 MARCO LEGAL

Los datos tomados serán analizados y comparados como lo indican las normas ISO 2631-1 e ISO 5349-1.

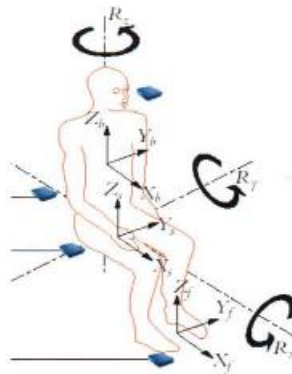
Para la vibración transmitida al sistema mano-brazo:


- a. El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en 5 m/s^2 ;
- b. El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en $2,5 \text{ m/s}^2$.

Para la vibración transmitida al cuerpo entero:

- a. El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referenciade 8 horas se fija en $1,15 \text{ m/s}^2$.
- b. El valor de exposición diaria normalizado para un período de referenciade 8 horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$.

La medición del espectro de la vibración en tercios de octava para valores de frecuencia comprendidos entre 1 y 80 Hz, obteniéndose para cada ancho de banda el valor eficaz de la aceleración en m/s^2 , comparación entre cada una de las determinaciones y las curvas base, tras cuya comparación se obtiene la curva base no sobrepasada en ninguna de las bandas de frecuencia consideradas.



	<p style="text-align: center;"> INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP </p>
---	--

3 UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

La fuente analizada se encuentra ubicada en la Provincia del Azuay – Cuenca.




PROV. DEL AZUAY - CUENCA

PROYECTO	UBICACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM
OBSTRUCCIÓN DE SUMIDERO CÓDIGO 2040	RUMIMUREO Y RÍO CUTUCU	0723673 - 9679563
MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010	SECTOR CHAULLABAMBA: BAIPAZ - MATRIZ	0732464 - 9684038

4 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

La fuente de ruido son equipos que se utilizan durante la ejecución de los diferentes proyectos como el martillo hidráulico, retroexcavadora, etc.

	INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP
---	---

5 CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales los días del monitoreo fueron de:

- 18 de Marzo del 2013: Temperatura media 22,0°C, Humedad Relativa 61,9% hr.

6 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

6.1 Sonómetro Integrador-Promediador de Precisión

- Marca: Cesva
- Modelo: SC310
- Serie: T229797
- Calibrado: Agosto del 2012
- Accesorio: Acelerómetro AC001



6.2 Termohigrómetro

- Marca: ATM
- Modelo: HT-9214
- Calibrado : 26 de Enero del 2013
- Vigente: Julio del 2013


7 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El monitoreo de vibraciones se realizó el 18 de Marzo del 2013, en los puntos asignados para el estudio. El personal de ELICROM colocó el analizador de espectros en dichas áreas, para luego por medio de un software obtener los datos que fueron utilizados para la realización de este informe.

8 RESULTADOS

Vibración transmitida:

PUNTO	EQUIPOS	LUGAR DE MEDICIÓN	OPERADOR	VALOR ENCONTRADO m/s ²	VALOR MÁXIMO PERMISIBLE m/s ²	EVALUACIÓN
1	MARTILLO HIDRÁULICO # 1	OBSTRUCCIÓN DEL SUMIDERO CÓDIGO 2040	SR. LUIS MATUTE	0,433	1,15	CUMPLE
2	RETROEXCAVADORA # 1		SR. ANGEL ORDOÑEZ	0,135	1,15	CUMPLE

	INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP
---	---

3	RETROEXCAVADORA # 2	MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010	SR. PEDRO CHIMBORAZO	0,534	1,15	CUMPLE
4	MARTILLO HIDRÁULICO # 2		SR. CARLOS MATUTE	0,121	1,15	CUMPLE


* Para vibración transmitida al cuerpo entero se empleo los máximos permisibles de la norma ISO 2631-1 e ISO 5349-1.

9 CONCLUSIONES

El monitoreo de Vibración realizado en durante la ejecución de los PROYECTOS: OBSTRUCCIÓN DE SUMIDERO CÓDIGO 2040 y MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010, determina que los puntos analizados, cumplen con el límite de transmisión de vibración determinado para vibraciones al cuerpo entero, establecido por la norma ISO 2631-1 e ISO 5349-1.

Atentamente,

Bricio Santana S.
 Ing. Bricio Santana S.
 Elicrom Cía. Ltda.

	<p>INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP</p>
---	---

10 ANEXO 1.- DATOS DEL EQUIPO

ANEXO 1

DATOS DEL EQUIPO

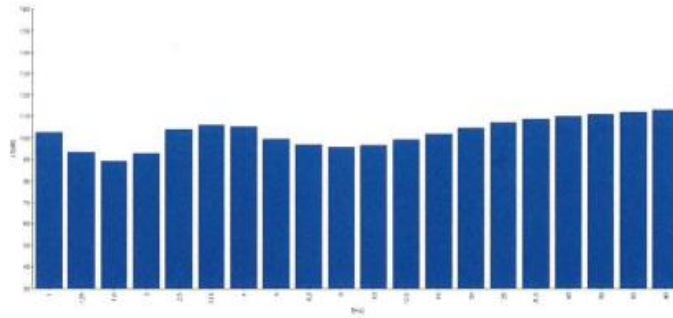


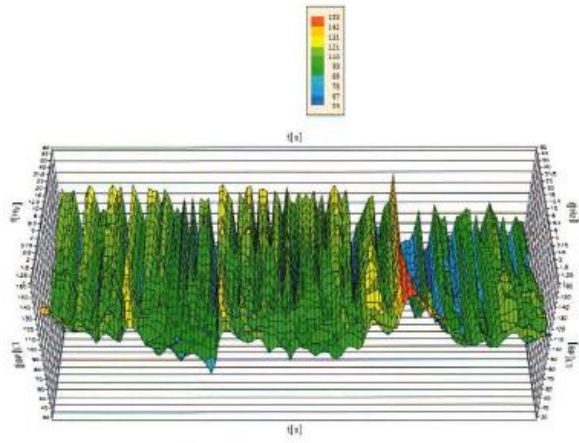
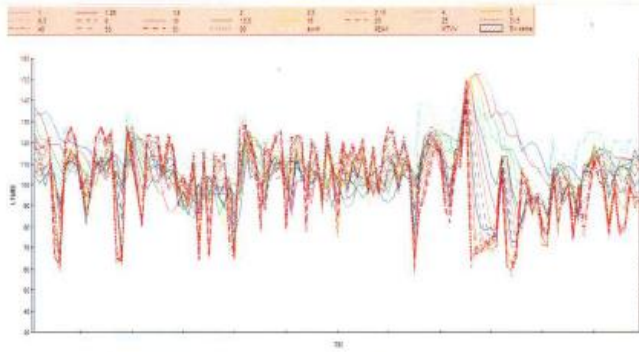
**PROYECTO: OBSTRUCCIÓN DEL SUMIDERO CÓDIGO 2040
MONITOREO DE VIBRACIONES
MARZO DEL 2013**

TALADRO NEUMÁTICO # 1: LUIS MATUTE



1 Hz	1.35E-1	102,6	10 Hz	5.92E-2	96,8	avm	2.63E-1	108,4	LT	m/s ²	dB
1.25 Hz	4.73E-2	93,5	12.5 Hz	9.23E-2	99,3	PEAK	2.16E+0	126,7			
1.6 Hz	2.82E-2	89,0	16 Hz	1.24E-1	101,9	CF	8.22E+0	18,3			
2 Hz	4.32E-2	92,7	20 Hz	1.70E-1	104,6	MTW	4.84E-1	113,7			
2.5 Hz	1.60E-1	104,1	25 Hz	2.24E-1	107,0	VDV	6.24E-1	m/s^{1.75}			
3.15 Hz	2.02E-1	106,1	31.5 Hz	2.69E-1	108,6	K	51.9				
4 Hz	1.82E-1	105,2	40 Hz	3.05E-1	109,7						
5 Hz	9.33E-2	99,4	50 Hz	3.43E-1	110,7						
6.3 Hz	7.00E-2	96,9	63 Hz	3.85E-1	111,7						
8 Hz	6.17E-2	95,8	80 Hz	4.32E-1	112,7						
18/03/2013 9:45:32			Duración			0000:09:35					
T 00:00:01			Inicio			18/03/2013 9:40:56					
			Fin			18/03/2013 9:50:31					





Realizado por: 
 Téc. Luis Alay
 Marzo del 2013

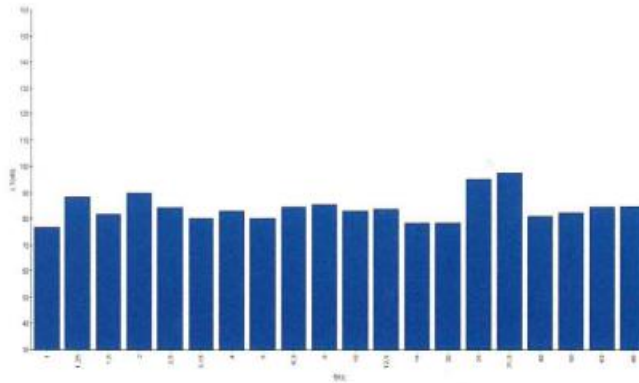


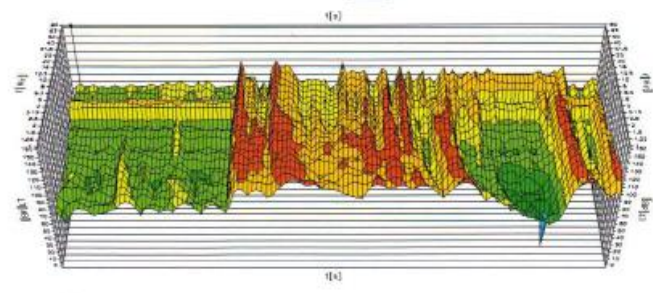
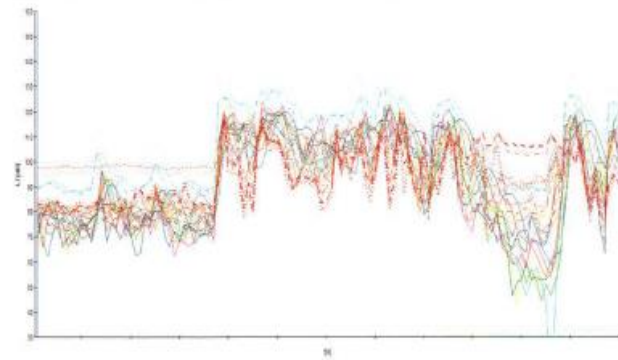
PROYECTO: OBSTRUCCIÓN DEL SUMIDERO CÓDIGO 2040
 MONITOREO DE VIBRACIONES
 MARZO DEL 2013

RETROEXCAVADORA # 1: ANGEL ORDOÑEZ



1 Hz	6.84E-3	75.7	10 Hz	1.40E-2	82.9	avm	5.19E-2	94.3	L _T m/s ² dB
1.25 Hz	2.63E-2	89.4	12.5 Hz	1.53E-2	83.7	PEAK	1.22E-1	101.7	
1.6 Hz	1.22E-2	81.7	16 Hz	8.32E-3	78.4	CF	2.34E+0	7.4	
2 Hz	3.19E-2	89.9	20 Hz	8.41E-3	78.5	MTWV	8.32E-2	98.4	
2.5 Hz	1.62E-2	84.2	25 Hz	5.75E-2	95.2	VDV	5.62E-2	m/s ^{1.75}	
3.15 Hz	1.04E-2	80.3	31.5 Hz	7.41E-2	97.4	K	8.71		
4 Hz	1.40E-2	82.9	40 Hz	1.12E-2	81.0				
5 Hz	1.02E-2	80.2	50 Hz	1.29E-2	82.2				
6.3 Hz	1.69E-2	84.5	63 Hz	1.69E-2	84.5				
8 Hz	1.95E-2	85.8	80 Hz	1.74E-2	84.8				
18/03/2013 10:08:23			Duración		0000.09:35				
T 00:00:01			Inicio		18/03/2013 10:05:56				
			Fin		18/03/2013 10:16:56				





Realizado por: 
 Téc. Luis Alay
 Marzo del 2013



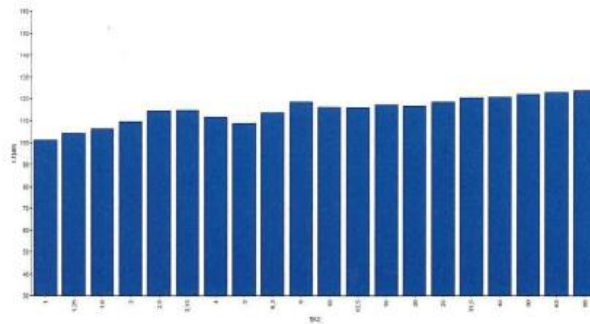
PROYECTO: SECTOR CHAULLABAMBA BAIPAS MATRIZ CODIGO 1010
 MONITOREO DE VIBRACIONES
 MARZO DEL 2013

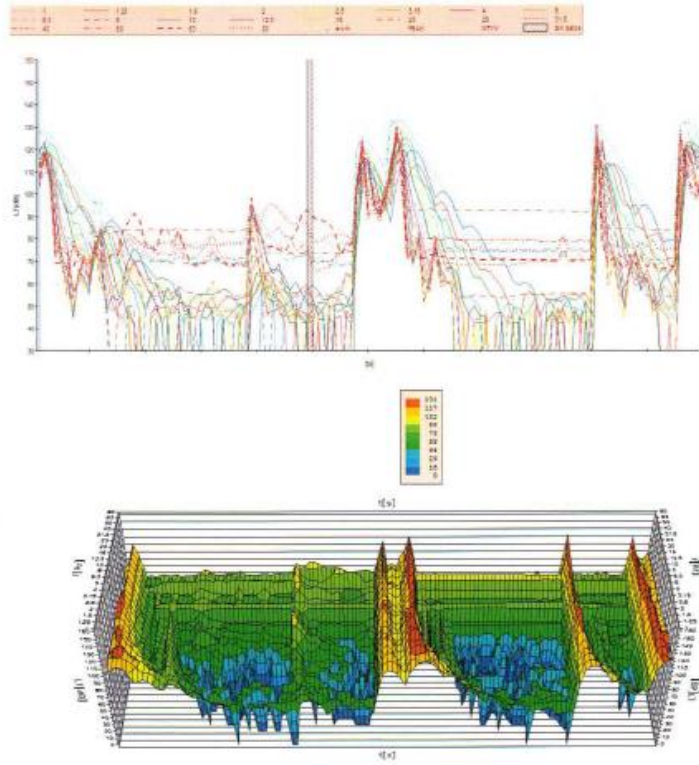
RETROEXCAVADORA # 1: PEDRO CHIMBORAZO



1 Hz	7.67E-3	77.7	10 Hz	9.55E-2	99.6	g _{rms}	9.33E-1	119.4	K.T	m/s ²	dB
1.25 Hz	6.76E-3	76.6	12.5 Hz	2.00E-1	106.0	PEAK	2.95E+0	129.4			
1.6 Hz	6.53E-3	76.3	16 Hz	1.80E-1	105.1	CF	3.75E+0	110.0			
2 Hz	1.07E-2	80.6	20 Hz	2.16E-1	106.7	MTVV	8.71E-1	110.0			
2.5 Hz	2.19E-2	86.8	25 Hz	1.23E-1	101.8	VDV	1.33E+0	m/s ^{2/75}			
3.15 Hz	2.69E-2	88.6	31.5 Hz	1.06E-1	100.5	K	25.7				
4 Hz	3.16E-2	90.0	40 Hz	1.38E-1	102.8						
5 Hz	3.72E-2	91.4	50 Hz	1.70E-1	104.6						
6.3 Hz	8.61E-2	98.7	63 Hz	1.57E-1	103.9						
8 Hz	9.89E-2	99.9	80 Hz	1.40E-1	102.9						

18/03/2013 10:54:18	Duración	0000 10:43
T 00.00 01	Inicio	18/03/2013 10:54:38
	Fin	18/03/2013 11:05:20





Realizado por: 
 Téc. Luis Alay
 Marzo del 2013



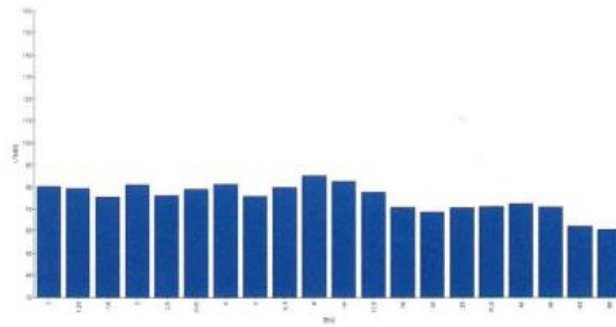
PROYECTO: SECTOR CHAULLABAMBA BAIPAS MATRIZ CODIGO 1010
 MONITOREO DE VIBRACIONES
 MARZO DEL 2013

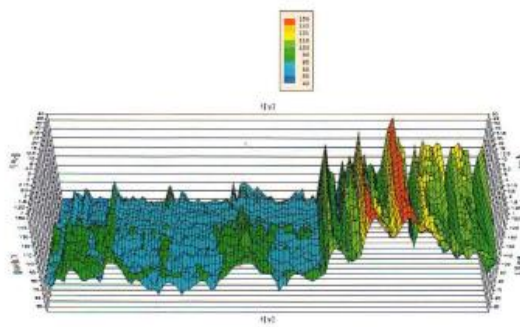
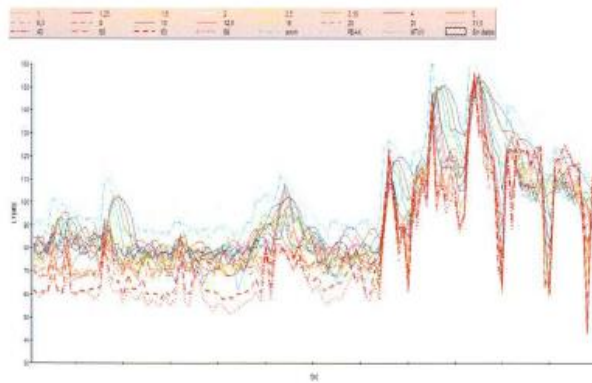
TALADRO NEUMÁTICO # 2: CARLOS MATUTE




LT	m/s ²	dB
1 Hz	1.02E-2	80.2
1.25 Hz	9.02E-3	79.1
1.6 Hz	5.03E-3	75.3
2 Hz	1.12E-2	81.0
2.5 Hz	6.46E-3	76.2
3.15 Hz	8.91E-3	79.0
4 Hz	1.15E-2	81.2
5 Hz	6.17E-3	75.8
6.3 Hz	9.77E-3	79.8
8 Hz	1.76E-2	84.9
10 Hz	1.33E-2	82.5
12.5 Hz	7.76E-3	77.8
16 Hz	9.89E-3	71.0
20 Hz	2.66E-3	68.5
25 Hz	3.33E-3	70.6
31.5 Hz	3.63E-3	71.2
40 Hz	4.22E-3	72.5
50 Hz	3.51E-3	70.9
63 Hz	1.27E-3	62.1
80 Hz	1.08E-3	60.7
avm	3.13E-2	89.9
PEAK	7.94E-2	98.0
CF	2.54E+0	8.1
MTW	3.05E-2	89.7
VDV	9.44E-3	m/s ^{1.75}
K	3.51	
Duración	0000:08:57	
Inicio	18/03/2013 11:51:25	
Fin	18/03/2013 12:11:24	

18/03/2013 11:51:25
 00:00:01





Realizado por: 
 Téc. Luis Alay
 Marzo del 2013

	<p>INFORME N° IEM-0462-13 MONITOREO DE VIBRACIONES ETAPA EP</p>
---	---

11 ANEXO 2.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ANEXO 2

CERTIFICADO DE CALIBRACION

SIMH *Servicios Integrales en Medición e Higiene S.A. de C.V.*
INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE INFORME: SIMH-ACUSTICA/0443-2011

CLIENTE

Nombre: Elicrom Cía. Ltda.

Domicilio: Coop. de la Vivienda Guayaquil Mz. 21 Calle 1 era. Solar 10 Frente al Mall del Sol Guayaquil-Ecuador

INSTRUMENTO

Descripción: **Filtro en Bandas de Octava** Marca: CESVA Modelo: SC310

Número de serie: T229797 Tipo: I Identificación: EL.EM.003

Nota: El filtro fue calibrado en conjunto con el Sonómetro, Marca: CESVA, Modelo: SC310, Serie: T229797

PATRÓN

Generador de Funciones, Marca: Hewlett Packard, Modelo: 33120A, Serie: US36034855 con Informe de Calibración CNFR-AE-25720-01

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

SE REALIZÓ AJUSTE

Ver hojas anexas

Si No

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

Ver hojas anexas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

Temperatura °C: 25.5

Humedad %: 38.4

Presión atmosférica kPa: 80.8

FECHA DE RECEPCIÓN
2011/09/19

FECHA DE CALIBRACIÓN
2011/09/20

FECHA DE EMISIÓN
2011/09/21

LUGAR EN DONDE SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN

Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, Querétaro, Qro.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento para la calibración de Filtros PR 19 / Comparación directa

Acreditación con
 norma: A-04
 A 04/01/01/02/04/01


Calibró: Diego E. Arias Sánchez/Técnico de laboratorio


Aprobó: Adolfo Sánchez Peña/Gerente Técnico

Hoja 1 de 5

Este informe consta de 5 páginas incluida la carátula. La reproducción parcial del mismo puede dar lugar a malas interpretaciones en sus resultados se sugiere tenerlo en su totalidad. Los resultados expresados en este documento son válidos para las condiciones presentes al momento de la calibración. El informe no puede ser reproducido o copiado sin la autorización del cliente.

Acceso Pátzcuaro No 15 Col. Ecológica C.P. 79148 Querétaro, Qro. Tel(x) 01 442 295 27 42, 295 27 43 Fax: 01 442 220 82 03

Banda 250 Hz				Banda 500 Hz				Banda 1000 Hz						
f _m 250 Hz	frecuencia de prueba (Hz)	lectura expandida (dB)	Promedio lecturas (dB)	incertidumbre expandida (dB)	Atenuación según IEC 61248	frecuencia de prueba (Hz)	lectura expandida (dB)	Promedio lecturas (dB)	incertidumbre expandida (dB)	Atenuación según IEC 61248	frecuencia de prueba (Hz)	lectura expandida (dB)	Promedio lecturas (dB)	incertidumbre expandida (dB)
-70	15,85	24 mas	13,3	0,03	-70	31,62	24 mas	13,5	0,09	-70	63,10	24 mas	13,6	0,09
-61	31,62	32 mas	31,4	0,05	-61	63,09	32 mas	31,5	0,06	-61	125,89	32 mas	31,5	0,06
-42	63,10	32 mas	56,7	0,05	-42	125,89	32 mas	50,8	0,05	-42	251,19	32 mas	50,8	0,05
-17,50	125,89	76,5 mas	74,5	0,05	-17,50	251,19	76,5 mas	74,6	0,05	-17,50	501,19	76,5 mas	74,6	0,05
-2,0/-5,0	174,05	89 ± 15	86,2	0,05	-2,0/-5,0	316,22	89 ± 15	80,1	0,05	-2,0/-5,0	398,33	89 ± 15	80,1	0,05
+0,30/-1,3	181,71	89 ± 15	81,8	0,05	+0,30/-1,3	362,55	89 ± 15	81,3	0,05	+0,30/-1,3	475,39	89 ± 15	81,3	0,05
+0,30/-1,3	195,50	89 ± 15	83,4	0,05	+0,30/-1,3	398,33	89 ± 15	83,3	0,05	+0,30/-1,3	501,19	89 ± 15	83,3	0,05
+0,30/-1,3	210,25	89 ± 15	84,9	0,05	+0,30/-1,3	431,70	89 ± 15	84,2	0,05	+0,30/-1,3	550,00	89 ± 15	84,2	0,05
+0,30/-1,3	226,41	89 ± 15	86,4	0,05	+0,30/-1,3	469,78	89 ± 15	86,2	0,05	+0,30/-1,3	601,29	89 ± 15	86,2	0,05
+0,30/-1,3	244,19	89 ± 15	88,0	0,05	+0,30/-1,3	511,88	89 ± 15	88,2	0,05	+0,30/-1,3	658,81	89 ± 15	88,2	0,05
+0,30/-1,3	263,54	89 ± 15	89,6	0,05	+0,30/-1,3	556,68	89 ± 15	90,2	0,05	+0,30/-1,3	722,02	89 ± 15	90,2	0,05
+0,30/-1,3	284,56	89 ± 15	91,4	0,05	+0,30/-1,3	604,58	89 ± 15	91,8	0,05	+0,30/-1,3	783,83	89 ± 15	91,8	0,05
+0,30/-1,3	307,24	89 ± 15	93,2	0,05	+0,30/-1,3	656,83	89 ± 15	93,1	0,05	+0,30/-1,3	843,26	89 ± 15	93,1	0,05
-2,0/-5,0	362,56	89 ± 15	90,2	0,05	-2,0/-5,0	723,39	89 ± 15	88,4	0,05	-2,0/-5,0	915,26	89 ± 15	88,4	0,05
-17,50	501,19	76,5 mas	74,5	0,05	-17,50	1.000	76,5 mas	74,4	0,05	-17,50	1.995,26	76,5 mas	74,4	0,05
-42	1.000	32 mas	56,7	0,05	-42	1.995,26	32 mas	50,3	0,07	-42	3.981,07	32 mas	50,3	0,07
-61	1.995,26	32 mas	31,3	0,05	-61	3.981,07	32 mas	31,3	0,05	-61	7.962,14	32 mas	31,3	0,05
-70	3.981,07	24 mas	13,1	0,03	-70	7.962,14	24 mas	10,8	0,06	-70	15.848,93	24 mas	10,8	0,06

Fijo en Bandas de Octava

Marca: CESVA
Modelo: SC110

Banda 2 000 Hz				Banda 4 000 Hz				Banda 8 000 Hz								
f _m 2 000 Hz	Frecuencia de prueba (Hz)	Nivel de exposición (dB)	Procedimiento de lectura (dB)	Atenuación según IEC 61280 (-dB)	Frecuencia de prueba (Hz)	Nivel de exposición (dB)	Procedimiento de lectura (dB)	Atenuación según IEC 61280 (-dB)	Frecuencia de prueba (Hz)	Nivel de exposición (dB)	Procedimiento de lectura (dB)	Atenuación según IEC 61280 (-dB)	Frecuencia de prueba (Hz)	Nivel de exposición (dB)	Procedimiento de lectura (dB)	Atenuación según IEC 61280 (-dB)
-70	325,90	24 max	33,7	-70	253,23	24 max	34,3	-70	509,22	24 max	34,7	-70	509,22	24 max	34,7	-70
-61	251,18	33 max	33,5	-61	501,18	33 max	32,0	-61	999,98	33 max	34,7	-61	999,98	33 max	34,7	-61
-42	501,19	52 max	50,8	-42	1 000,01	52 max	51,2	-42	1 995,27	52 max	51,2	-42	1 995,27	52 max	51,2	-42
-17,50	1 000,01	76,3 max	74,6	-17,50	1 995,27	76,3 max	74,8	-17,50	3 981,09	76,3 max	74,8	-17,50	3 981,09	76,3 max	74,8	-17,50
+0,30, -5,0	1 382,38	89 ± 0,2	90,2	+0,30, -5,0	2 758,21	89 ± 0,2	90,2	+0,30, -5,0	5 503,34	89 ± 0,2	90,2	+0,30, -5,0	5 503,34	89 ± 0,2	90,2	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	1 443,35	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	2 879,87	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	5 746,09	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	5 746,09	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	1 539,92	92,7 ± 0,3	93,3	+0,30, -5,0	3 072,55	92,7 ± 0,3	93,3	+0,30, -5,0	6 130,55	92,7 ± 0,3	93,3	+0,30, -5,0	6 130,55	92,7 ± 0,3	93,3	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	1 678,81	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	3 349,67	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	6 683,48	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	6 683,48	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	1 850,21	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	3 651,76	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	7 286,21	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	7 286,21	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	1 995,26	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	3 981,07	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	7 943,28	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	7 943,28	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	2 175,19	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	4 340,09	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	8 659,61	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	8 659,61	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	2 371,37	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	4 731,50	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	9 440,59	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0	9 440,59	93,6 ± 0,3	94,0	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	2 585,24	92,7 ± 0,3	93,4	+0,30, -5,0	5 158,24	92,7 ± 0,3	93,4	+0,30, -5,0	10 292,03	92,7 ± 0,3	93,4	+0,30, -5,0	10 292,03	92,7 ± 0,3	93,4	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	2 758,19	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	5 503,31	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	10 980,55	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0	10 980,55	89 ± 0,1	91,8	+0,30, -5,0
+0,30, -5,0	2 879,88	89 ± 0,2	90,2	+0,30, -5,0	5 746,12	89 ± 0,2	90,1	+0,30, -5,0	11 465,02	89 ± 0,2	90,1	+0,30, -5,0	11 465,02	89 ± 0,2	90,1	+0,30, -5,0
-17,50	3 981,07	75,1 max	74,1	-17,50	7 943,27	75,1 max	73,0	-17,50	15 848,91	75,1 max	73,0	-17,50	15 848,91	75,1 max	73,0	-17,50
-42	5 503,35	52 max	48,4	-42	10 980,55	52 max	48,4	-42	21 961,10	52 max	48,4	-42	21 961,10	52 max	48,4	-42
-70	7 943,28	33 max	33,8	-70	15 848,92	33 max	33,8	-70	31 622,77	33 max	33,8	-70	31 622,77	33 max	33,8	-70
-70	31 622,77	24 max	24,0	-70	63 095,73	24 max	24,0	-70	125 892,42	24 max	24,0	-70	125 892,42	24 max	24,0	-70

Modelo: SC310

Marca: CESIVA

Filtro en Decibelios de Octavo

f_m= frecuencia fundamental fuera de tolerancias

Banda 16 000 Hz

fm 16 000 Hz				
Atenuación según IEC 61260	Frecuencia de prueba (Hz)	Lectura esperada (dB)	Promedio lecturas (dB)	Incertidumbre expandida $L_{exp, dB(1000Hz)}$ (dB)
-10	1 000,07	24 max	11,1	0,07
-61	1 995,22	33 max	24,1	0,06
-42	3 981,09	52 max	48,7	0,06
-17,50	7 943,33	76,5 max	76,2	0,06
-2,0, -3,0	10 990,62	89 a 92	90,4	0,06
+ 0,30, -3,0	11 464,96	89 a 94,3	91,7	0,06
+ 0,30, -1,1	12 232,05	92,7 a 94,3	93,0	0,06
+ 0,30, -0,60	13 335,29	93,4 a 94,3	93,8	0,06
+0,30, -0,40	14 537,91	93,6 a 94,3	93,9	0,06
+ 0,30, -0,30	15 848,93	93,7 a 94,3	94,0	0,06
+ 0,30, -0,60	17 278,19	93,6 a 94,3	93,9	0,06
+ 0,30, -0,60	18 836,46	93,4 a 94,3	93,9	0,06
+ 0,30, -1,1	20 535,30	92,7 a 94,3	93,9	0,06
+ 0,30, -5,0	21 909,09	89 a 94,3	91,6	0,06
-2,0, -3,0	22 875,71	89 a 92	79,9	0,06
-17,50	31 622,74	76,5 max	23,8	0,06
-42	63 095,71	52 max	10,5	0,06
-61	125 892,50	33 max	10,6	0,10
-70	251 186,61	24 max	11,0	0,10

Filtro en Bandas de Octava

Marco: CE3VA

Modelo: SC310

Serie: T229797

Incertidumbre:

Se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura (k) que asegura un nivel de confianza de al menos 95 %. La incertidumbre de medición se estimó empleando el documento NMX-CH-140-IMNC-2002 Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones. La incertidumbre expresada no incluye la estabilidad a largo plazo del instrumento.

Instrumentación de medición empleada:

Generador de forma de onda HP 33120A, No. de serie: US36034955

Atenuador HP 355D, No. de serie: 2522A42307

Trazabilidad:

Es lograda a través de los patrones mantenidos por el Centro Nacional de Metrología y en total apego a las unidades del SI.

Referencias:

IEC 61260 1995-08 " Filtros de bandas de octava y de bandas de una fracción de octava "

Observaciones:

Es responsabilidad del cliente establecer los períodos de recalibración de sus instrumentos en base a su uso e historial.

N/A: No se realizó ya que no cuenta con esta banda de octava.

— fuera de tolerancias

— Indica que no se realizó esta prueba ya que el alcance a este valor se desconoce.

Fin del informe



MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO



UBICACIÓN: PROV. DEL AZUAY – CUENCA
INFORME DE ENSAYO N° IEM-0463-13



TÉCNICOS RESPONSABLES

ING. BRICIO SANTANA
TÉC. LUIS ALAY

(Guayaquil – Ecuador)



MARZO 2013


Autorizado por: Ing. Shirley Sáenz
Ellicrom Cía. Ltda.

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE SONIDOS N° OAE LE C 10-819</small>
---	--	---

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	DEFINICIONES.....	3
3	UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA.....	4
4	IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA.....	4
5	CONDICIONES AMBIENTALES.....	5
6	MARCO LEGAL.....	5
7	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS.....	6
7.1	Sonómetro Sper Scientific.....	6
7.2	Sonómetro Sper Scientific.....	6
7.3	Calibrador Acústico Sper Scientific.....	6
7.4	Termohigrómetro.....	6
8	PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y NORMATIVAS UTILIZADAS.....	6
9	DESVIACIONES DEL PROCEDIMIENTO.....	7
10	RESULTADOS.....	7
11	OPINIONES E INTERPRETACIONES.....	7
12	ANEXO 1 DATOS DEL EQUIPO.....	9
13	ANEXO 2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.....	10

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LE C 10-018</small>
---	---	---

1 INTRODUCCIÓN

ETAPA EP, dentro de su sistema de Gestión, requiere realizar la determinación de ruido ambiental interno en los diferentes actividades de alcantarillado, con el equipo detallado en el numeral 7 de este informe, para lo que ELICROM Cía. Ltda. presenta una propuesta técnica económica, la cual fue aprobada generando la orden de trabajo No OT-0075-13.

La ejecución de esta orden de trabajo es asignada por la Ing. Shirley Sáenz, Coordinadora Técnica del Laboratorio de Medio Ambiente de ELICROM, al Ing. Bricio Santana, Técnico del Laboratorio de Medio Ambiente quien en adelante lidera todas las operaciones de coordinación, preparación, muestreo y análisis.

Las mediciones son llevadas a cabo el día 18 de Marzo del 2013, con el respectivo apoyo y supervisión del Ing. Xavier Marín representante de CONSULMEDIOS, quien presta el servicio y el Ing. Paúl Ortega en representación de la Empresa ETAPA EP. Con el propósito de poder determinar el cumplimiento de la normativa legal aplicable al ambiente laboral, se presenta el respectivo informe el mismo que va seguido de la metodología empleada por el TULAS y aplicada al trabajador según indica las leyes laborales.

2 DEFINICIONES

Las definiciones son las citadas en el anexo 5 de los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuente móviles, y para vibraciones, del Texto Unificado de Legislación Ambiental.

Decibel (dB).

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o intensidad sonora.

Nivel de presión sonora.



Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.

Ruido de fondo

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

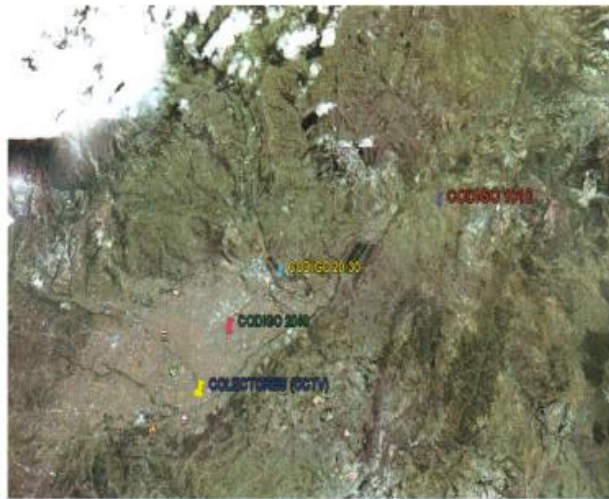
Fuentes fijas

Elemento o conjunto de elementos capaces de producir emisiones de ruido desde un inmueble, ruido que es emitido hacia el exterior, a través de la colindancias del predio, por el aire y/o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una sola persona física o social.

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LE C 19.01E</small>
---	---	---

3 UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

La fuente analizada se encuentra ubicada en la Provincia del Azuay – Cuenca.



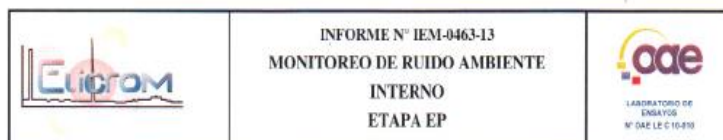
PROV. DEL AZUAY - CUENCA

PROYECTO	UBICACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM
OBSTRUCCIÓN DE SUMIDERO CÓDIGO 2040	RUMIMUREO Y RÍO CUTUCU	0723673 - 9679563
MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010	SECTOR CHAULLABAMBA: BAIPAZ - MATRIZ	0732464 - 9684038
TUBERIA ROTA CÓDIGO 20-30	CUARTEL CALDERON	0725594 - 9681395
INSPECCIÓN ÓPTICA DE COLECTORES (CCTV)	AV. 10 DE AGOSTO	0722711 - 9677648

4 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

La fuente de ruido son equipos (martillo hidráulico, compresor, retroexcavadora, etc.), que se utilizan durante la ejecución de los proyectos:

- OBSTRUCCIÓN DE SUMIDERO CÓDIGO 2040



- MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010
- TUBERIA ROTA CODIGO 20-30
- INSPECCIÓN ÓPTICA DE COLECTORES (CCTV)

Las fuentes receptoras y emisoras están ubicadas en la siguiente tipo de superficie:

Fuente Emisora: Los equipos están sobre tierra.

Receptores: Los receptores están sobre tierra.

5 CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales el día del monitoreo fueron de:



- 18 de Marzo del 2013: Temperatura media 22,0°C, Humedad Relativa 61,9% hr.

6 MARCO LEGAL

El marco legal utilizado para este análisis fue código de trabajo, 2004, Capítulo V Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, decreto ejecutivo N° 2393, Art. 55 que indica como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentraciones o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro / dB(A-lento)	Tiempo de exposición por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE ENLAYOS N° OAE LE 1-10-810</small>
---	--	---

7 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

7.1 Sonómetro Sper Scientific

- Cód. Interno: EL.EM.032
- Marca: Sper Scientific
- Modelo: 850013
- Serie: 100420931
- Calibrado: 24 de Julio del 2012
- Vigente: Julio del 2014



7.2 Sonómetro Sper Scientific

- Cód. Interno: EL.EM.033
- Marca: Sper Scientific
- Modelo: 850013
- Serie: 100420907
- Calibrado: 24 de Julio del 2012
- Vigente: Julio del 2014

7.3 Calibrador Acústico Sper Scientific



- Cód. Interno: EL.PC.003
- Marca: Sper Scientific
- Modelo: 850016
- Serie: 081202542
- Calibrado: 02 de Agosto del 2012
- Vigente: Agosto del 2013

7.4 Termohigrómetro

- Cód. Interno: EL.PT.015
- Marca: ELICROM
- Modelo: EC-900
- Calibrado: 21 de Enero del 2013
- Vigente: Julio del 2013

8 PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS Y NORMATIVAS UTILIZADAS

La determinación de ruido ambiental interno se realizó según el procedimiento específico PEE.EL.01 cumpliendo con el método Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise ISO 1996-1 y ISO 1996-2.

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LC C 16-010</small>
---	--	---

9 DESVIACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Los puntos analizados se realizaron en una sola posición a la altura del oído del trabajador durante 10 minutos por encontrarse ubicados en áreas abiertas.

10 RESULTADOS

Puntos	Lugar de Medición	Coordenadas UTM		Valor encontrado NPSeq dB(A)	Lmax dB(A)	Incertidumbre dB
1	RUMIMERO Y RÍO CUTUCU (PROYECTO: OBSTRUCCIÓN DE CÓDIGO 2040)	0723673	9679563	99,3	110,4	±3,3
2	SECTOR CHAULLABAMBA BAIPAS (PROYECTO: MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010)	0732464	9684038	99,7	109,4	±3,3
3	SEPARACIÓN DE LA TUBERÍA MAX SIFON (PROYECTO: TUBERÍA ROTA CÓDIGO 20-30)	0732464	9684038	91,7	97,5	±3,3
4	BODEGAS DE ETAPA - EP, AV. 10 DE AGOSTO (PROYECTO: INSPECCIÓN OPTICA DE COLECTORES (CCTV))	0722711	977648	91,6	93,0	±3,3



*Para Ruido Ambiente interno se aplica el código de trabajo decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Puntos	Fecha	Hora Inicio	Hora final	Tiempo Total de medición	Tipo de medición
1	18-03-13	09:30	09:40	10 min	Fluctuante
2	18-03-13	11:07	11:17	10 min	Fluctuante
3	18-03-13	15:42	15:52	10 min	Fluctuante
4	18-03-13	16:29	16:39	10 min	Fluctuante

11 OPINIONES E INTERPRETACIONES

"Las opiniones e interpretaciones que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del OAE".

Las mediciones realizadas en los diferentes proyectos, nos indican que los puntos analizados, no se encuentra dentro del límite permisible para ruido ambiental interno, establecido por el Decreto Ejecutivo N°2393.

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 <small>LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LE C 19-016</small>
---	--	---

Cada empleado cuenta con el respectivo equipo de protección auditiva para disminuir en cierto grado la cantidad de ruido emitido por el trabajo de las máquinas.



Se debe considerar que la empresa ha dotado al personal de equipos de protección auditiva (3M tapones reutilizables 1270 tiene una valoración reducción de ruido de 24dB y Peltor Optimi 98 tiene una valoración reducción de ruido de 25dB) según el área, con el fin de disminuir el impacto que pueda causar el excedente de ruido al personal.

Las mediciones y su cumplimiento con la normativa de seguridad y salud son estimadas para una jornada laboral de 8 horas continuas, sin embargo al ser procesos donde no se tiene una duración período de trabajo establecido habrá que referenciar los presentes datos obtenidos como punto de partida para la toma de acciones correctivas y determinación de tiempos de trabajo. En este caso la jornada de exposición osciló entre 20 a 30 minutos, según se pudo constatar, sin embargo es responsabilidad del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional tomar estos resultados para su evaluación posterior y determinar adecuados planes de protección según los tiempos de exposición de acuerdo a la Legislación Laboral Ecuatoriana.



Puntos	Lugar de Medición	Valor encontrado NPSeq dB(A)	Lmax dB(A)	Máximo Permissible	Evaluación
1	RUMIMERO Y RÍO CUTUCU (PROYECTO: OBSTRUCCIÓN DE CÓDIGO 2040)	99,3	110,4	85,0	NO CUMPLE
2	SECTOR CHALLABAMBA BAIPAS (PROYECTO: MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010)	99,7	109,4	85,0	NO CUMPLE
3	SEPARACIÓN DE LA TUBERÍA MAX SIFON (PROYECTO: TUBERÍA ROTA CÓDIGO 20-30)	91,7	97,5	85,0	NO CUMPLE
4	BODEGAS DE ETAPA - EP, AV. 10 DE AGOSTO (PROYECTO: INSPECCIÓN OPTICA DE COLECTORES (CCTV))	91,6	93,0	85,0	NO CUMPLE

*Para Ruido Ambiente interno se aplica el código de trabajo decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio ELICROM MEDIO AMBIENTE. El presente informe se refiere solamente al sitio descrito en el numeral 3 de este informe en las condiciones ambientales descritas al momento del ensayo en el numeral 5.

Atentamente,

Bricio SANTANA S.
 Ing. Bricio Santana S.
 Elicrom Cía. Ltda.

	INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP	 LABORATORIO DE ENSAYOS N° OAE LEC 10-910
---	--	---

12 ANEXO 1 DATOS DEL EQUIPO

ANEXO 1

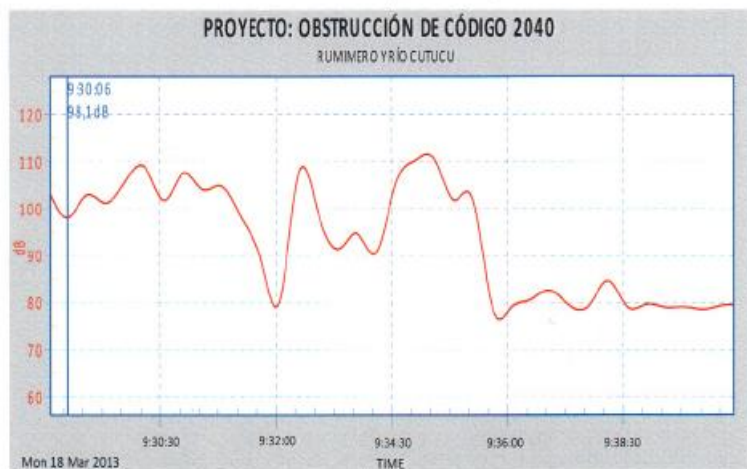
DATOS DEL EQUIPO



**PROYECTO: OBSTRUCCIÓN DE CÓDIGO 2040
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL INTERNO
MARZO DEL 2013**

UBICACIÓN: RUMIMERO Y RÍO CUTUCU

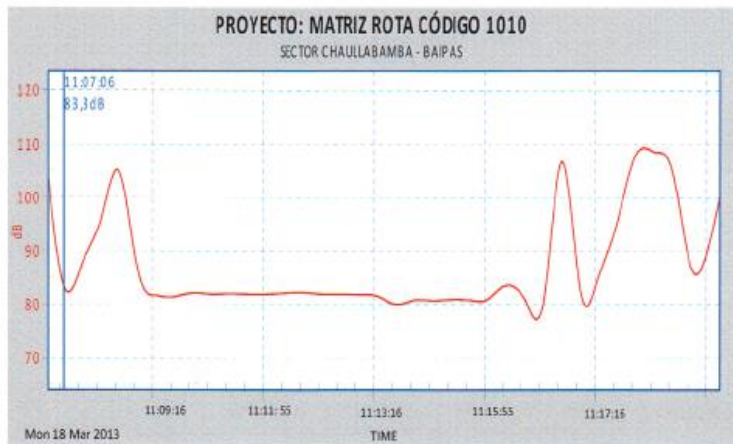
Start Time:18/03/2013 9:30:01
Sampling Rate:5
DataNo:121
NPSeq: 99,3
Maximum:100,8dB(A)18/03/2013 9:40:26
Minimum:80,7dB(A)18/03/2013 9:40:26
Cursor A:95,9dB(A)18/03/2013 9:39:26
Cursor B:80,7dB(A)18/03/2013 9:40:26
Max. Between A and B:100,8dB(A)18/03/2013 9:39:51
Min. Between A and B:80,7dB(A)18/03/2013 9:40:26
NPSeq: 99,3





PROYECTO: MATRIZ ROTA CÓDIGO 1010
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL INTERNO
MARZO DEL 2013
UBICACIÓN: SECTOR CHAULLABAMBA - BAIPAS

Start Time:18/03/2013 11:07:01
Sampling Rate:5
DataNo:124
NPSeq: 99,7
Maximum:108,4dB(A)18/03/2013 11:09:46
Minimum:80,0dB(A)18/03/2013 11:07:41
Cursor A:83,3dB(A)18/03/2013 11:07:06
Cursor B:108,2dB(A)18/03/2013 11:10:06
Max.Between A and B:108,4dB(A)18/03/2013 11:17:46
Min.Between A and B:80,0dB(A)18/03/2013 11:07:36
NPSeq: 99,7

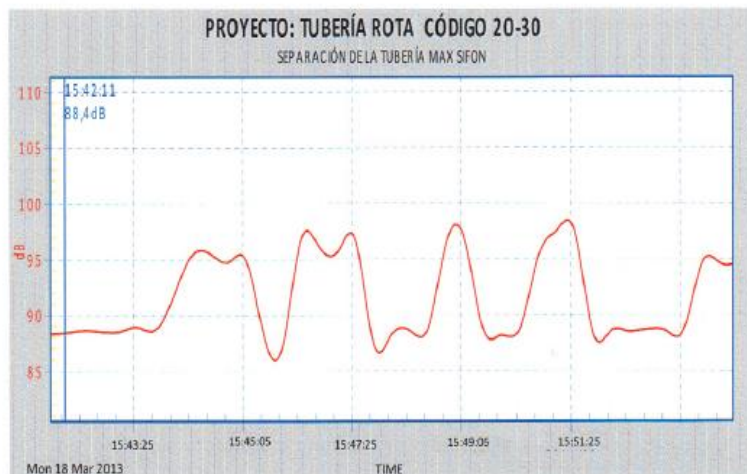




PROYECTO: TUBERÍA ROTA CÓDIGO 20-30
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL INTERNO
MARZO DEL 2013

UBICACIÓN: SEPARACIÓN DE LA TUBERÍA MAX SIFON

Start Time:18/03/2013 15:42:06
Sampling Rate:5
DataNo:121
NPSeq: 91,0
Maximum:97,5dB(A)18/03/2013 15:44:26
Minimum:87,3dB(A)18/03/2013 15:43:11
Cursor A:87,3dB(A)18/03/2013 15:43:11
Cursor B:88,9dB(A)18/03/2013 15:44:16
Max.Between A and B:96,8dB(A)18/03/2013 15:52:01
Min.Between A and B:87,3dB(A)18/03/2013 15:52:11
NPSeq: 91,0

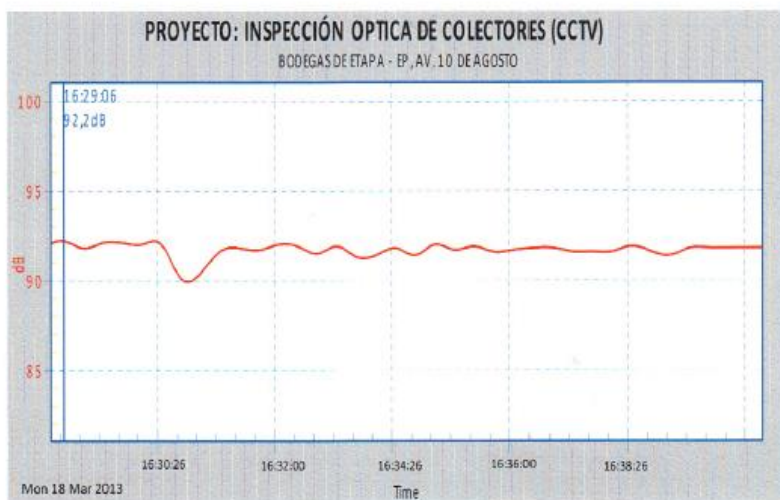






**PROYECTO: INSPECCIÓN OPTICA DE COLECTORES (CCTV)
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL INTERNO
MARZO DEL 2013**

UBICACIÓN: BODEGAS DE ETAPA - EP, AV. 10 DE AGOSTO

Start Time:18/03/2013 16:29:01
Sampling Rate:5
DataNo:123
NPSeq: 91,6
Maximum:92,2dB(A)18/03/2013 16:29:06
Minimum:90,1dB(A)18/03/2013 16:29:36
Cursor A:92,0dB(A)18/03/2013 16:30:01
Cursor B:91,8dB(A)18/03/2013 16:31:06
Max. Between A and B:92,0dB(A)18/03/2013 16:49:01
Min. Between A and B:91,3dB(A)18/03/2013 16:49:21
NPSeq: 91,6



	<p>INFORME N° IEM-0463-13 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE INTERNO ETAPA EP</p>	 <p>LABORATORIO DE ENSAYOS N° DAE I.E.C. 10410</p>
---	--	---

13 ANEXO 2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ANEXO 2

CERTIFICADOS DE

CALIBRACIÓN

INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE INFORME: SIMH-ACUSTICA/0508-2012

CLIENTE	
Nombre:	Elicrom Cía. LTDA
Domicilio:	Cdla. Guayaquil Calle Iera. Solar 10 Frente al Mall del Sol Pbx. 2282007 Guayaquil, Ecuador

INSTRUMENTO		
Descripción: Sonómetro	Marca: Sper Scientific	Modelo: 850013
Número de serie: 100420931	Tipo: 2	Identificación: EL.EM.032

Condiciones del instrumento: Se calibra con el micrófono Marca: N/E, Modelo: MP-21 y No. serie: 10191

PATRONES

Calibrador: Acústico Multifrecuencias Marca: Electronic Solutions, Modelo: ES-BNCS800, Serie: 1409A0001, con Informe de Calibración: SIMH-ACUSTICA/0196-2012, Generador de Funciones Marca: Hewlett Packard, Modelo: 33120A, Serie: US36034955 con Informe de Calibración: E-0151-2012

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN	SE REALIZÓ AJUSTE	
Ver hojas anexas	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

Ver hojas anexas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN		
Temperatura °C: 26.7	Humedad %: 41.0	Presión atmosférica kPa: 81.5

FECHA DE RECEPCIÓN	FECHA DE CALIBRACIÓN	FECHA DE EMISIÓN
2012/07/18	2012/07/24	2012/07/26

LUGAR EN DONDE SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN


Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, Querétaro, Qro.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento para la calibración de Sonómetros PR 18 / Comparación directa

Acreditación ante
ema: A-04
A partir de 2010/04/21

Calibró:  J. Iván Camacho Ruelas/Técnico de laboratorio

Aprobó:  Diego E. Arias Sánchez/Técnico de laboratorio

1.- Ruido propio del instrumento

El micrófono del sonómetro se reemplazará por una impedancia eléctrica equivalente y se cortocircuita hasta obtener el ruido eléctrico del instrumento.

- a) Nivel de ruido en ponderación "A": 20,1 dBA
- b) Nivel de ruido en ponderación "C": 20,1 dBC
- c) Nivel de ruido en modo "Lineal": N/A dB

2.- Nivel de linealidad en el intervalo de referencia

Se realiza en modo SPL y LEQ. El sonómetro debe ser dispuesto en el intervalo de referencia y ponderación "A", con una frecuencia de 8 000 Hz y debe mostrar una lectura de 94 dB. Decrementar en pasos de 5 dB hasta llegar 5 dB por arriba del límite inferior del intervalo de referencia, después decrementar en pasos de 1 dB hasta llegar al límite inferior del intervalo, regresar a 94 dB e incrementar en pasos de 5 dB hasta llegar 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia, después incrementar en pasos de 1 dB hasta llegar al límite superior del intervalo. Realizar el mismo procedimiento para el modo de integración LEQ.

SPL					LEQ				
NPA ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Valor Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2, S_{\text{repetibilidad}}$ (dB)	LEQ ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Valor Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2, S_{\text{repetibilidad}}$ (dB)
80,0	80,0	59,6	-0,4	0,06	80,0	80,0	N/A	N/A	N/A
81,0	81,0	60,1	-0,9		81,0	81,0	N/A	N/A	
82,0	82,0	61,1	-0,9		82,0	82,0	N/A	N/A	
83,0	83,0	62,3	-0,7		83,0	83,0	N/A	N/A	
84,0	84,0	63,5	-0,5		84,0	84,0	N/A	N/A	
85,0	85,0	64,8	-0,4		85,0	85,0	N/A	N/A	
70,0	70,0	69,6	-0,4		70,0	70,0	N/A	N/A	
75,0	75,0	74,9	-0,1		75,0	75,0	N/A	N/A	
80,0	80,0	80,1	0,1		80,0	80,0	N/A	N/A	
85,0	85,0	85,1	0,1		85,0	85,0	N/A	N/A	
90,0	90,0	90,0	0,0		90,0	90,0	N/A	N/A	
94,0	94,0	94,0	0,0		94,0	94,0	N/A	N/A	
100,0	100,0	99,9	-0,1		100,0	100,0	N/A	N/A	
105,0	105,0	104,9	-0,1		105,0	105,0	N/A	N/A	
110,0	110,0	109,9	-0,1		110,0	110,0	N/A	N/A	
115,0	115,0	114,9	-0,1		115,0	115,0	N/A	N/A	
116,0	116,0	115,9	-0,1		116,0	116,0	N/A	N/A	
117,0	117,0	116,9	-0,1		117,0	117,0	N/A	N/A	
118,0	118,0	117,9	-0,1		118,0	118,0	N/A	N/A	
119,0	119,0	118,9	-0,1		119,0	119,0	N/A	N/A	
120,0	120,0	119,9	-0,1		120,0	120,0	N/A	N/A	

Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)
±1,1	±1,4

3.- Control del nivel en el intervalo

Se aplica una señal sinusoidal con una frecuencia de referencia de 8 000 Hz y el valor mostrado en el sonómetro debe ser de 94 dB, incrementar en pasos de 10 dB hasta llegar al límite superior del intervalo de referencia y decrementar en pasos de 10 dB hasta llegar al límite inferior del intervalo de referencia. Hacer la prueba en modo SPL y LEQ.

Informe de calibración: SIM-ACUSTICA/0508-2012

SPL					LEQ				
NPA ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Nivel Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp}(\text{Sónometro})$ (dB)	LEQ ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Nivel Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp}(\text{Sónometro})$ (dB)
64,0	64,0	63,5	-0,5	0,07	64,0	64,0	N/A	N/A	N/A
74,0	74,0	73,9	-0,1		74,0	74,0	N/A	N/A	
84,0	84,0	84,1	0,1		84,0	84,0	N/A	N/A	
94,0	94,0	94,0	0,0		94,0	94,0	N/A	N/A	
104,0	104,0	103,9	-0,1		104,0	104,0	N/A	N/A	
114,0	114,0	113,9	-0,1		114,0	114,0	N/A	N/A	

Tolerancias de acuerdo a IEC 61671-1:2002, punto 5.5.6	
Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)
±1,1	±1,4

4.- Ponderación "A" y modo "Linear"

Se mantiene la amplitud constante y se varía la frecuencia. Se aplica una señal senoidal inicial de 1 000 Hz y el valor mostrado en el sonómetro debe ser igual a 94 dB. La medición se realiza en el intervalo de 20 Hz a 20 000 Hz.

Ponderación "A"

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2						
Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dBA)	Promedio lecturas (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp}(\text{Sónometro})$ (dB)
20	43,5	40,9	-2,6	±2,5	±3,5	0,06
25	49,3	46,8	-2,5	+2,5, -2,0	±3,5	0,09
31,5	54,6	52,5	-2,1	±2,0	±3,5	0,06
40	59,4	58,0	-1,4	±1,5	±2,5	0,06
50	63,8	62,7	-1,1	±1,5	±2,5	0,06
63	67,8	67,3	-0,5	±1,5	±2,5	0,06
80	71,5	71,5	0,0	±1,5	±2,5	0,06
100	74,9	75,0	0,1	±1,5	±2,0	0,06
125	77,9	78,1	0,2	±1,5	±2,0	0,06
160	80,6	81,0	0,4	±1,5	±2,0	0,06
200	83,1	83,4	0,3	±1,5	±2,0	0,06
250	85,4	85,5	0,1	±1,4	±1,9	0,06
315	87,4	87,5	0,1	±1,4	±1,9	0,06
400	89,2	89,4	0,2	±1,4	±1,9	0,06
500	90,6	90,9	0,3	±1,4	±1,9	0,06
630	92,1	92,2	0,1	±1,4	±1,9	0,06
800	93,2	93,3	0,1	±1,4	±1,9	0,07
1 000	94,0	94,0	0,0	±1,1	±1,4	0,06
1 250	94,6	94,6	0,0	±1,4	±1,9	0,06
1 600	95,0	95,0	0,0	±1,6	±2,6	0,06
2 000	95,2	95,1	-0,1	±1,6	±2,6	0,06
2 500	95,3	95,3	0,0	±1,6	±3,1	0,06
3 150	95,2	95,1	-0,1	±1,6	±3,1	0,06
4 000	95,0	94,9	-0,1	±1,8	±3,6	0,06
5 000	94,5	94,3	-0,2	±2,1	±4,1	0,06
6 300	93,9	93,3	-0,6	+2,1, -2,8	±5,1	0,06
8 000	92,9	91,7	-1,2	+2,1, -3,1	±5,8	0,06
10 000	91,5	89,5	-2,0	+2,6, -3,6	+5,6, -∞	0,06
12 500	89,7	86,8	-2,9	+3,0, -6,0	+6,0, -∞	0,07
16 000	87,4	83,1	-4,3	+3,5, -17,0	+6,0, -∞	0,06
20 000	84,7	79,8	-4,9	+4,0, -∞	+6,0, -∞	0,06

[Handwritten signature]

Hoja 3 de 6

Modo "Lineal"

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dB)	Promedio lecturas (dB)	Error (dB)	Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2		Incertidumbre expandida $(k_{exp}=5_{\text{sonómetro}})$ (dB)
				Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)	
20	94,0	N/A	N/A	±2,5	±3,5	N/A
25	94,0	N/A	N/A	+2,5, -2,0	±3,5	N/A
31,5	94,0	N/A	N/A	±2,0	±3,5	N/A
40	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
50	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
63	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
80	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
100	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
125	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
160	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
200	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
250	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
315	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
400	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
500	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
630	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
800	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 000	94,0	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
1 250	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 600	94,0	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
2 000	94,0	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
2 500	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,1	N/A
3 150	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,1	N/A
4 000	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,6	N/A
5 000	94,0	N/A	N/A	±2,1	±4,1	N/A
6 300	94,0	N/A	N/A	+2,1, -2,6	±5,1	N/A
8 000	94,0	N/A	N/A	+2,1, -3,1	±5,6	N/A
10 000	94,0	N/A	N/A	+2,6, -3,6	+5,6, -	N/A
12 500	94,0	N/A	N/A	+3,0, -6,0	+6,0, -	N/A
16 000	94,0	N/A	N/A	+3,5, -17,0	+6,0, -	N/A
20 000	94,0	N/A	N/A	+4,0, -	+6,0, -	N/A

5.- Error en la indicación de las respuestas ponderadas temporales Rápida, Lenta e Impulso

Se aplica una señal sinusoidal con una frecuencia de referencia de 1 000 Hz y se debe observar una lectura de 94 dB en el sonómetro, se cambiará la forma de respuesta de Rápida a Lenta y posteriormente a Impulso.

Tipo de respuesta	Lectura de entrada (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura Obtenida (dBA)	Error (dBA)	Tolerancia de acuerdo a IEC 61672-1:2002, punto 5.7.3 (dB)	Incertidumbre expandida $(k_{exp}=5_{\text{sonómetro}})$ (dB)
Rápida	94,0	Ref	Ref	Ref	±0,3	Ref
Lenta	94,0	94,0	94,0	0,0	±0,3	0,06
Impulso	94,0	N/A	N/A	N/A	±0,3	N/A

6.- Tiempo ponderado rápido "Fast" y lento "Slow"

Se aplica una señal sinusoidal continua a 4 000 Hz con una duración de 200 ms para la respuesta rápida. Así también para la respuesta lenta se empleará una señal de prueba de 4 000 Hz con una duración de 200 ms. La lectura inicial debe ser 3 dB por debajo del límite superior del intervalo de medición.

Tipo de respuesta	Duración tono "Burst" (ms)	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2$ (dBA)
Fast	200	117,0	116,0	115,9	-0,1	0,06
Slow	200	117,0	109,6	109,7	0,1	0,06

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 3		
respuesta	Clase 1	Clase 2
Fast	±0,8	±1,3
Slow	±0,8	±1,3

7.- Sobrecarga

Se aplica una señal sinusoidal continua a 4 000 Hz, el sonómetro debe de mostrar una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Variar la frecuencia por tercios de octava hasta que se observe la indicación de sobrecarga y registrar la lectura en el nivel leído.

Frecuencia (Hz)	Nivel esperado (dBA)	Nivel leído (dBA)	Error (dBA)	Tolerancia Según IEC 61681 (dBA)	Tolerancia según IEC 61672-1 punto 5.10.3 (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2$ (dBA)
1 000	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
890	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
830	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
500	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
400	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
315	115,0	115,0	0,0	± 2,5	1,8	0,06
250	115,0	N/A	N/A	± 2,5	1,8	N/A
200	115,0	N/A	N/A	± 2,5	1,8	N/A
180	115,0	N/A	N/A	± 2,5	1,8	N/A

Linealidad en el control del nivel del intervalo

Se aplica una señal con frecuencia de 1 000 Hz al sonómetro con una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Una vez en el intervalo de referencia cambiar a cada uno de los intervalos disponibles y registrar cada una de las lecturas mostradas en los intervalos.

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1, punto 5.6.6							
Intervalo	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura Leída (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2$ (dBA)
60 a 120	115,0	115,0	115,0	0,0	±1,1	±1,4	0,06
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A

9.- Prueba acústica

En esta prueba se sustituye la impedancia eléctrica por el micrófono. Variar la frecuencia por bandas de octava y la amplitud mantenida constante, inicialmente se tendrá una frecuencia de referencia de 1 000 Hz con un nivel de 94 dB en el sonómetro, la frecuencia se variará de 125 Hz hasta 4 000 Hz. Para esta prueba los decibelios son referidos a 20 µPa para mediciones en el aire.

Ponderación "A"

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2		Incertidumbre expandida $k_{exp}=2$ (dB)
				Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	
125	78,0	78,0	0,0	±1,5	±2,0	0,50
250	85,3	85,7	0,4	±1,4	±1,9	0,50
500	90,8	90,0	0,1	±1,4	±1,9	0,50
1 000	94,0	94,0	0,0	±1,1	±1,4	0,50
2 000	95,3	95,2	-0,1	±1,6	±2,6	0,50
4 000	94,9	95,1	0,2	±1,6	±3,6	0,50

Modo "Lineal"

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dB)	Lectura obtenida (dB)	Error (dB)	Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2		Incertidumbre expandida $k_{exp}=2$ (dB)
				Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)	
125	94,1	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
250	93,9	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
500	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 000	94,0	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
2 000	94,1	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
4 000	93,9	N/A	N/A	±1,6	±3,6	N/A

fuera de tolerancias

Incertidumbre:

Se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura (k) que asegura un nivel de confianza de al menos 95 %.

La incertidumbre de medición se estimó empleando el documento NMX-CH-140-IMNC-2002 Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones.

La incertidumbre expresada no incluye la estabilidad a largo plazo del instrumento.

Trazabilidad:

Es lograda a través de los patrones mantenidos por el Centro Nacional de Metrología y en total apego a las unidades del SI.

Instrumentos de medición empleados:

Generador de forma de onda	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 33120A	N/S: US36034065
Atenuador	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 365D	N/S: 2622A42307
Calibrador acústico multifrecuencias	Marca: Electronic Solutions	Modelo: ES-BNC5600	N/S: 1400A0001

Referencias:

IEC 61672-1:2002-05 "Sound Level Meters-Specifications"
IEC 61672-3:2006-10 "Sound Level Meters-Periodic Tests"

Observaciones:

Es responsabilidad del cliente establecer los periodos de recalibración de sus instrumentos en base a su uso e historial.

Ref: Señal de referencia, valor inicial de prueba.

N/A: No aplica

Nota: El instrumento fue calibrado considerando un intervalo de medición de 60 dB a 120 dB.

Fin del informe

Hoja 6 de 6

INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE INFORME: SIMH-ACUSTICA/0506-2012

CLIENTE

Nombre: Elcom Cia. LTDA

Domicilio: Cda. Guayaquil Calle Iera. Solar 10 Frente al Mall del Sol Pbx. 2282007 Guayaquil, Ecuador

INSTRUMENTO

Descripción: **Sonómetro**

Marca: Sper Scientific

Modelo: 850013

Número de serie: 100420907

Tipo: 2

Identificación: ELEM.033

Condiciones del instrumento: Se calibra con el micrófono Marca: N/E, Modelo: MP-21 y No. serie: 10167

PATRONES

Calibrador Acústico Multifrecuencias Marca: Electronic Solutions, Modelo: ES-6NCS600, Serie: 1409A0001, con Informe de Calibración: SIMH-ACUSTICA/0196-2012. Generador de Funciones Marca: Hewlett Packard, Modelo: 33120A, Serie: US36034955 con Informe de Calibración: E-0151-2012

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

SE REALIZÓ AJUSTE

Ver hojas anexas

Si

No

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

Ver hojas anexas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

Temperatura °C: 25.4

Humedad %: 43.2

Presión atmosférica kPa: 81.6

FECHA DE RECEPCIÓN

2012/07/18

FECHA DE CALIBRACIÓN

2012/07/24

FECHA DE EMISIÓN

2012/07/26

LUGAR EN DONDE SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN

Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, Querétaro, Qro.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento para la calibración de Sonómetros PR 18 / Comparación directa

Calibró:  J. Iván Camacho Ruelas/Técnico de laboratorio

Aprobó:  Diego E. Arias Sánchez/Técnico de laboratorio

Acreditación ante
CNA: A-04
A partir de: 2010/04/21

1.- Ruido propio del instrumento

El micrófono del sonómetro se reemplazará por una impedancia eléctrica equivalente y se cortocircuita hasta obtener el ruido eléctrico del instrumento.

a) Nivel de ruido en ponderación "A":	27,4	dB(A)
b) Nivel de ruido en ponderación "C":	29,9	dB(C)
c) Nivel de ruido en modo "Lineal":	N/A	dB

2.- Nivel de linealidad en el intervalo de referencia

Se realiza en modo SPL y LEQ. El sonómetro debe ser dispuesto en el intervalo de referencia y ponderación "A", con una frecuencia de 8 000 Hz y debe mostrar una lectura de 94 dB. Decrementar en pasos de 5 dB hasta llegar 5 dB por arriba del límite inferior del intervalo de referencia, después decrementar en pasos de 1 dB hasta llegar al límite inferior del intervalo, regresar a 94 dB e incrementar en pasos de 5 dB hasta llegar 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia, después incrementar en pasos de 1 dB hasta llegar al límite superior del intervalo. Realizar el mismo procedimiento para el modo de integración LEQ.

SPL					LEQ				
NPA ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Valor Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $(k=2, S_{\text{sonómetro}})$ (dB)	LEQ ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Valor Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $(k=2, S_{\text{sonómetro}})$ (dB)
60,0	60,0	60,1	0,1	0,06	60,0	60,0	N/A	N/A	N/A
61,0	61,0	60,9	-0,1		61,0	61,0	N/A	N/A	N/A
62,0	62,0	61,9	-0,1		62,0	62,0	N/A	N/A	N/A
63,0	63,0	63,0	0,0		63,0	63,0	N/A	N/A	N/A
64,0	64,0	64,1	0,1		64,0	64,0	N/A	N/A	N/A
65,0	65,0	65,0	0,0		65,0	65,0	N/A	N/A	N/A
70,0	70,0	70,0	0,0		70,0	70,0	N/A	N/A	N/A
75,0	75,0	75,1	0,1		75,0	75,0	N/A	N/A	N/A
80,0	80,0	80,2	0,2		80,0	80,0	N/A	N/A	N/A
85,0	85,0	85,1	0,1		85,0	85,0	N/A	N/A	N/A
90,0	90,0	90,0	0,0		90,0	90,0	N/A	N/A	N/A
94,0	94,0	94,0	0,0		94,0	94,0	N/A	N/A	N/A
100,0	100,0	99,9	-0,1		100,0	100,0	N/A	N/A	N/A
105,0	105,0	105,0	0,0		105,0	105,0	N/A	N/A	N/A
110,0	110,0	109,9	-0,1		110,0	110,0	N/A	N/A	N/A
115,0	115,0	114,9	-0,1		115,0	115,0	N/A	N/A	N/A
116,0	116,0	115,9	-0,1		116,0	116,0	N/A	N/A	N/A
117,0	117,0	117,0	0,0		117,0	117,0	N/A	N/A	N/A
118,0	118,0	117,9	-0,1		118,0	118,0	N/A	N/A	N/A
119,0	119,0	119,0	0,0		119,0	119,0	N/A	N/A	N/A
120,0	120,0	119,9	-0,1	120,0	120,0	N/A	N/A	N/A	

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, punto 5.5.3

Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)
±1,1	±1,4

3.- Control del nivel en el intervalo

Se aplica una señal sinusoidal con una frecuencia de referencia de 8 000 Hz y el valor mostrado en el sonómetro debe ser de 94 dB, incrementar en pasos de 10 dB hasta llegar al límite superior del intervalo de referencia y decrementar en pasos de 10 dB hasta llegar al límite inferior del intervalo de referencia. Hacer la prueba en modo SPL y LEQ.

Hoja 2 de 6

SPL					LEQ				
NPA ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Nivel Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $I_{exp}(\text{sonómetro})$ (dB)	LEQ ref (dBA)	Valor Esperado (dBA)	Nivel Obtenido (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $I_{exp}(\text{sonómetro})$ (dB)
64,0	64,0	64,1	0,1	0,06	64,0	64,0	N/A	N/A	N/A
74,0	74,0	74,0	0,0		74,0	74,0	N/A	N/A	
84,0	84,0	84,1	0,1		84,0	84,0	N/A	N/A	
94,0	94,0	94,0	0,0		94,0	94,0	N/A	N/A	
104,0	104,0	103,9	-0,1		104,0	104,0	N/A	N/A	
114,0	114,0	113,9	-0,1		114,0	114,0	N/A	N/A	

Tolerancias de acuerdo a IEC 61671-1:2002, punto 5.5.5

Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)
±1,1	±1,4

4.- Ponderación "A" y modo "Lineal"

Se mantiene la amplitud constante y se varía la frecuencia. Se aplica una señal senoidal inicial de 1 000 Hz y el valor mostrado en el sonómetro debe ser igual a 94 dB. La medición se realiza en el intervalo de 20 Hz a 20 000 Hz.

Ponderación "A"

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dBA)	Promedio lecturas (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $I_{exp}(\text{sonómetro})$ (dB)
20	43,6	40,6	-2,7	±2,5	±3,5	0,06
25	49,3	46,7	-2,6	+2,5; -2,0	±3,5	0,06
31,5	54,6	52,5	-2,1	±2,0	±3,5	0,07
40	59,4	57,9	-1,5	±1,5	±2,5	0,08
50	63,8	62,7	-1,1	±1,5	±2,5	0,06
63	67,6	67,1	-0,7	±1,5	±2,5	0,06
80	71,5	71,4	-0,1	±1,5	±2,5	0,06
100	74,9	74,9	0,0	±1,5	±2,0	0,06
125	77,9	77,9	0,0	±1,5	±2,0	0,06
160	80,6	80,4	-0,2	±1,5	±2,0	0,06
200	83,1	82,9	-0,2	±1,5	±2,0	0,07
250	85,4	85,2	-0,2	±1,4	±1,9	0,06
315	87,4	87,3	-0,1	±1,4	±1,9	0,06
400	89,2	89,2	0,0	±1,4	±1,9	0,06
500	90,8	90,7	-0,1	±1,4	±1,9	0,06
630	92,1	92,1	0,0	±1,4	±1,9	0,06
800	93,2	93,2	0,0	±1,4	±1,9	0,06
1 000	94,0	94,0	0,0	±1,1	±1,4	0,06
1 250	94,6	94,6	0,0	±1,4	±1,9	0,06
1 600	95,0	95,0	0,0	±1,6	±2,6	0,06
2 000	95,2	95,3	0,1	±1,6	±2,6	0,06
2 500	95,3	95,3	0,0	±1,6	±3,1	0,06
3 150	95,2	95,3	0,1	±1,6	±3,1	0,06
4 000	95,0	95,1	0,1	±1,6	±3,6	0,07
5 000	94,5	94,5	0,0	±2,1	±4,1	0,06
6 300	93,9	93,5	-0,4	+2,1; -2,6	±5,1	0,06
8 000	92,9	91,9	-1,0	+2,1; -3,1	±5,6	0,06
10 000	91,6	89,7	-1,8	+2,6; -3,6	+5,6; -	0,06
12 500	89,7	87,0	-2,7	+3,0; -6,0	+6,0; -	0,06
16 000	87,4	83,4	-4,0	+3,5; -17,0	+6,0; -	0,07
20 000	84,7	79,8	-4,9	+4,0; -	+6,0; -	0,06

Paul

Modo "Lineal"

Tolerancias de acuerdo a IEC
61672-1:2002, tabla 2

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dB)	Promedio lecturas (dB)	Error (dB)	Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)	Incertidumbre expandida $k=2$ (dB)
20	94,0	N/A	N/A	±2,5	±3,5	N/A
28	94,0	N/A	N/A	+2,5, -2,0	±3,5	N/A
31,5	94,0	N/A	N/A	±2,0	±3,5	N/A
40	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
50	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
63	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
80	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,5	N/A
100	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
125	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
160	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
200	94,0	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
250	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
315	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
400	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
500	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
630	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
800	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 000	94,0	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
1 250	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 600	94,0	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
2 000	94,0	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
2 500	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,1	N/A
3 150	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,1	N/A
4 000	94,0	N/A	N/A	±1,6	±3,6	N/A
5 000	94,0	N/A	N/A	±2,1	±4,1	N/A
6 300	94,0	N/A	N/A	+2,1, -2,6	±5,1	N/A
8 000	94,0	N/A	N/A	+2,1, -3,1	±5,6	N/A
10 000	94,0	N/A	N/A	+2,6, -3,6	+5,6, -∞	N/A
12 500	94,0	N/A	N/A	+3,0, -6,0	+6,0, -∞	N/A
16 000	94,0	N/A	N/A	+3,5, -17,0	+6,0, -∞	N/A
20 000	94,0	N/A	N/A	+4,0, -∞	+6,0, -∞	N/A

5.- Error en la indicación de las respuestas ponderadas temporales Rápida, Lenta e Impulso

Se aplica una señal sinusoidal con una frecuencia de referencia de 1 000 Hz y se debe observar una lectura de 94 dB en el sonómetro, se cambiará la forma de respuesta de Rápida a Lenta y posteriormente a Impulso.

Tipo de respuesta	Lectura de entrada (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura Obtenida (dBA)	Error (dBA)	Tolerancia de acuerdo a IEC 61672-1:2002, punto 5.7.3 (dB)	Incertidumbre expandida $k=2$ (dB)
Rápida	94,0	Ref	Ref	Ref	±0,3	Ref
Lenta	94,0	94,0	94,0	0,0	±0,3	0,06
Impulso	94,0	94,0	N/A	N/A	±0,3	N/A

6.- Tiempo ponderado rápido "Fast" y lento "Slow"

Se aplica una señal sinusoidal continua a 4 000 Hz con una duración de 200 ms para la respuesta rápida. Así también para la respuesta lenta se empleará una señal de prueba de 4 000 Hz con una duración de 200 ms. La lectura inicial debe ser 3 dB por debajo del límite superior del intervalo de medición.

Hoja 4 de 6

Tipo de respuesta	Duración tono "Burst" (ms)	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $k_{exp}(\pm 2)$ (dB)
Fast	200	117,0	116,0	115,7	-0,3	0,06
Slow	200	117,0	109,6	109,6	0,0	0,06

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 3

respuesta	Clase 1	Clase 2
Fast	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$
Slow	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$

7.- Sobrecarga

Se aplica una señal sinusoidal continua a 4 000 Hz, el sonómetro debe de mostrar una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Variar la frecuencia por tercios de octava hasta que se observe la indicación de sobrecarga y registrar la lectura en el nivel leído.

Frecuencia (Hz)	Nivel esperado (dBA)	Nivel leído (dBA)	Error (dBA)	Tolerancia según IEC 61661 (dBA)	Tolerancia según IEC 61672-1 punto 5.10.3 (dBA)	Incertidumbre expandida $k_{exp}(\pm 2)$ (dB)
1 000	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
800	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
630	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
500	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
400	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
315	115,0	115,0	0,0	$\pm 2,5$	1,8	0,06
250	115,0	N/A	N/A	$\pm 2,5$	1,8	N/A
200	115,0	N/A	N/A	$\pm 2,5$	1,8	N/A
160	115,0	N/A	N/A	$\pm 2,5$	1,8	N/A

*** - Linealidad en el control del nivel del intervalo**

Se aplica una señal con frecuencia de 1 000 Hz al sonómetro con una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Una vez en el intervalo de referencia cambiar a cada uno de los intervalos disponibles y registrar cada una de las lecturas mostradas en los intervalos.

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1, punto 5.6.5

Intervalo	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura Leída (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $k_{exp}(\pm 2)$ (dB)
60 a 120	115,0	115,0	115,0	0,0	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	0,06
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	N/A

Genit

AG

9.- Prueba acústica

En esta prueba se sustituye la impedancia eléctrica por el micrófono. Variar la frecuencia por bandas de octava y la amplitud mantenida constante, inicialmente se tendrá una frecuencia de referencia de 1 000 Hz con un nivel de 94 dB en el sonómetro, la frecuencia se variará de 125 Hz hasta 4 000 Hz. Para esta prueba los decibeles son referidos a 20 µPa para mediciones en el aire.

Ponderación "A"

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $k=2 \cdot U_{\text{sonómetro}}$ (dB)
125	78,0	78,6	0,6	±1,5	±2,0	0,50
250	85,3	85,4	0,1	±1,4	±1,9	0,50
500	90,8	90,7	-0,1	±1,4	±1,9	0,50
1 000	94,0	94,0	0,0	±1,1	±1,4	0,50
2 000	95,3	95,2	-0,1	±1,6	±2,6	0,50
4 000	94,9	95,5	0,6	±1,6	±3,6	0,50

Modo "Lineal"

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dB)	Lectura obtenida (dB)	Error (dB)	Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)	Incertidumbre expandida $k=2 \cdot U_{\text{sonómetro}}$ (dB)
125	94,1	N/A	N/A	±1,5	±2,0	N/A
250	93,9	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
500	94,0	N/A	N/A	±1,4	±1,9	N/A
1 000	94,0	N/A	N/A	±1,1	±1,4	N/A
2 000	94,1	N/A	N/A	±1,6	±2,6	N/A
4 000	93,9	N/A	N/A	±1,6	±3,6	N/A

fuera de tolerancias

Incertidumbre:

Se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura (k) que asegura un nivel de confianza de al menos 95 %.

La incertidumbre de medición se estimó empleando el documento NMX-CH-140-IMNC-2002 Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones.

La incertidumbre expresada no incluye la estabilidad a largo plazo del instrumento.

Trazabilidad:

Es lograda a través de los patrones mantenidos por el Centro Nacional de Metrología y en total apego a las unidades del SI.

Instrumentos de medición empleados:

Generador de forma de onda	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 33120A	N/S: US36034955
Atenuador	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 355D	N/S: 2522A42507
Calibrador acústico multifrecuencias	Marca: Electronic Solutions	Modelo: ES-8NC5600	N/S: 14C6A0001

Referencias:

- IEC 61672:1 2002-05 " Sound Level Meters-Specifications"
- IEC 61672:3 2006-10 " Sound Level Meters-Periodic Tests"

Observaciones:

Es responsabilidad del cliente establecer los periodos de recalibración de sus instrumentos en base a su uso e historial.

Ref: Señal de referencia, valor inicial de prueba.

N/A: No aplica

Nota: El instrumento fue calibrado considerando un intervalo de medición de 80 dB a 120 dB.



Fin del informe.

Hoja 6 de 6

Informe de calibración SMI-ACLETCSM1-2011

Tipo de respuesta	Duración tono "Burst" (ms)	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp(S_{\text{mediana}})}$ (dB)
Fast	200	127.0	126.0	125.5	-0.4	0.06
Slow	200	127.0	126.6	126.4	0.0	0.06

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2

Respuesta	Clase 1	Clase 2
Fast	±0.6	±1.3
Slow	±0.8	±1.3

7.- Sobrecarga

Se aplica una señal sinusoidal continua a 4 000 Hz, el sondaómetro debe de mostrar una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Variar la frecuencia por tercios de octava hasta que se observe la indicación de sobrecarga y registrar la lectura en el nivel leído.

Frecuencia (Hz)	Nivel esperado (dBA)	Nivel leído (dBA)	Error (dBA)	Tolerancia Según IEC 61681 (dBA)	Tolerancia según IEC 61672-1 punto 5.10.3 (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp(S_{\text{mediana}})}$ (dB)
4 000	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
800	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
630	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
500	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
400	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
316	125.0	125.0	0.0	± 2.5	1.8	0.06
250	125.0	N/A	N/A	± 2.5	1.8	N/A
200	125.0	N/A	N/A	± 2.5	1.8	N/A
160	125.0	N/A	N/A	± 2.5	1.8	N/A
125	125.0	N/A	N/A	± 2.5	1.8	N/A

8.- Linealidad en el control del nivel del intervalo

Se aplica una señal con frecuencia de 1 000 Hz al sondaómetro con una lectura inicial de 5 dB por debajo del límite superior del intervalo de referencia. Una vez en el intervalo de referencia cambiar a cada uno de los intervalos disponibles y registrar cada una de las lecturas mostradas en los intervalos.

Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1, punto 5.8.8

Intervalo	Lectura de referencia (dBA)	Lectura esperada (dBA)	Lectura Leída (dBA)	Error (dBA)	Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	Incertidumbre expandida $L_{exp(S_{\text{mediana}})}$ (dB)
30 a 130	125.0	125.0	125.0	0.0	±1.1	±1.4	0.06
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1.1	±1.4	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1.1	±1.4	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	±1.1	±1.4	N/A

5.- Prueba acústica

En esta prueba se sustituye la impedancia eléctrica por el micrófono. Varía la frecuencia por bandas de octava y la amplitud mantenida constante. Inicialmente se tendrá una frecuencia de referencia de 1 000 Hz con un nivel de 94 dB en el acrómetro, la frecuencia se variará de 125 Hz hasta 4 000 Hz. Para esta prueba los decibelios son referidos con respecto a 20 μ Pa para mediciones en el aire.

Ponderación "A"

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dBA)	Lectura obtenida (dBA)	Error (dBA)	Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2		Incertidumbre expandida $k=2$ (dB)
				Clase 1 (dBA)	Clase 2 (dBA)	
125	77.9	78.1	0.2	± 1.5	± 2.0	0.34
250	85.4	85.5	0.1	± 1.4	± 1.9	0.34
500	90.8	90.9	0.1	± 1.4	± 1.9	0.34
1 000	94.0	94.0	0.0	± 1.1	± 1.4	0.34
2 000	95.2	95.1	-0.1	± 1.0	± 1.6	0.34
4 000	95.0	94.7	-0.3	± 1.0	± 1.6	0.34

Modo "Lineal"

Frecuencia (Hz)	Lectura esperada (dB)	Lectura obtenida (dB)	Error (dB)	Tolerancias de acuerdo a IEC 61672-1:2002, tabla 2		Incertidumbre expandida $k=2$ (dB)
				Clase 1 (dB)	Clase 2 (dB)	
125	94.0	N/A	N/A	± 1.5	± 2.0	N/A
250	94.0	N/A	N/A	± 1.4	± 1.9	N/A
500	94.0	N/A	N/A	± 1.4	± 1.9	N/A
1 000	94.0	N/A	N/A	± 1.1	± 1.4	N/A
2 000	94.0	N/A	N/A	± 1.0	± 1.6	N/A
4 000	94.0	N/A	N/A	± 1.0	± 1.6	N/A

fuera de tolerancias

Incertidumbre:

Se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura (k) que asegura un nivel de confianza de al menos 95 %.

La incertidumbre de medición se estimó empleando el documento NMX-CH-140-MNC-2002 Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones.

La incertidumbre expresada no incluye la estabilidad a largo plazo del instrumento.

Trazabilidad:

Es lograda a través de los patrones mantenidos por el Centro Nacional de Metrología y en total apoya a las unidades del SI.

Instrumentos de medición empleados:

Generador de forma de onda	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 33125A	N/S: US36034605
Atenuador	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 350D	N/S: 2922442307
Calibrador acústico multifrecuencias	Marca: Electronic Solutions	Modelo: ES-BNC5000	N/S: 1409A001

Referencias:

IEC 61672-1:2002-05 "Sound Level Meters-Specifications"
IEC 61672-3:2006-10 "Sound Level Meters-Periodic Tests"

Observaciones:

Es responsabilidad del cliente establecer los periodos de recalibración de sus instrumentos en base a su uso e historial.

Ref: Señal de referencia, valor inicial de prueba.

N/A: No aplica

NOTA: El instrumento fue calibrado considerando un intervalo de referencia de 40 dB a 130 dB.

Fin del informe

Hoja 6 de 6

 **SIMH** *Servicios Integrales en Medición e Higiene S.A. de C.V.*
INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO DE INFORME: SIMH-ACUSTICA/0568-2012

CLIENTE

Nombre: Elicrom Cla. LTDA

Domicilio: Cda. Guayaquil Calle Iera. Solar 10 Frente al Mall del Sol Pbx. 2262007 Guayaquil, Ecuador

INSTRUMENTO

Descripción: **Calibrador Acústico**

Marca: Sper Scientific

Modelo: 850016

Número de serie: 081202542

Tipo: 2

Identificación: EL.PC.003

PATRÓN

Calibrador Acústico, Marca: Quest Technologies, Modelo: QC-10, Serie: 010070417 con Certificado de Calibración: CNM-CC-510-076/2012

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

SE REALIZÓ AJUSTE

Ver hojas anexas

Si No

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

± 0.44 dB (k=2)

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

Temperatura °C: 26.5

Humedad %: 27.3

Presión atmosférica kPa: 81.4

FECHA DE RECEPCIÓN

2012/07/18

FECHA DE CALIBRACIÓN

2012/08/02

FECHA DE EMISIÓN

2012/08/02

LUGAR EN DONDE SE REALIZÓ LA CALIBRACIÓN

Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, Querétaro, Qro.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento para la calibración de Calibradores acústicos PR 21 / Comparación

Acreditación ante
ENAC A-61
A partir de: 20100401


Calibró: J. Iván Camacho Ruelas/Técnico de laboratorio


Aprobó: Diego E. Arias Sánchez/Técnico de laboratorio

Informe de calibración: SIM-ACUSTICA0568-2012

I. Nivel de presión acústica emitido.

El NPA emitido por el calibrador bajo prueba es obtenido por el método de comparación contra del patrón de trabajo, la señal de referencia es de 114 dB a una frecuencia de 1 000 Hz. El valor obtenido es un promedio de 10 lecturas. Se verifica si el valor se encuentra dentro de las tolerancias de la norma IEC 60942 de 2003 en su punto 5.2.

Calibrador Acústico Marca: Sper Scientific Modelo: 850016 No. de serie: 081202542

NPA de referencia del patrón de trabajo (dB): 114,09

NPA del calibrador bajo prueba (dB): 94,13

NPA_{ajust} referido a 81,4 kPa (dB): 94,13

Error (dB): 0,13

Tolerancias (dB)		
Clase PL	Clase 1	Clase 2
0,20	0,40	0,75

NPA_{ajust}: nivel de presión acústica emitido bajo prueba corregido
Los decibelios son referidos a 20 µPa para mediciones en el aire

II. Frecuencia

Se obtiene empleando un contador de frecuencia el cual proporciona el valor del tono generado. El valor obtenido es un promedio de 10 lecturas. Se verifica si el valor se encuentra dentro de las tolerancias de la norma IEC 60942 de 2003 en su punto 5.3.

Calibrador Acústico Marca: Sper Scientific Modelo: 850016 No. de serie: 081202542

Frecuencia nominal (Hz): 1 000

Valor promedio obtenido (Hz): 1 016,3

Error (Hz): 16,3

Error (%): 1,6

Tolerancias		
Clase PL	Clase 1	Clase 2
1%	1%	2%

III. Distorsión por la segunda armónica

Se determina la distorsión por la segunda armónica del tono emitido. El valor se obtiene tomando 10 lecturas y estimando el promedio de la frecuencia fundamental y de la segunda armónica, la distorsión de la segunda armónica se indica en porcentaje. Se verifica si el valor se encuentra dentro de las tolerancias de la norma IEC 60942 de 2003 en su punto 5.5.

Calibrador Acústico Marca: Sper Scientific Modelo: 850016 No. de serie: 081202542

Distorsión 2ª armónica (%): 1,6

Tolerancias (%)		
Clase PL	Clase 1	Clase 2
2,5	3	4

Incertidumbre:

Se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura (k) que asegura un nivel de confianza de al menos 95 %.

La incertidumbre de medición se estimó empleando el documento NMX-CH-140-IMNC-2002 Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones.

La incertidumbre expresada no incluye la estabilidad a largo plazo del instrumento.

Trazabilidad:

Es lograda a través de los patrones mantenidos por el Centro Nacional de Metrología y en total apego a las unidades del SI.

Instrumentos de medición empleados:

Multímetro	Marca: Hewlett Packard	Modelo: 34401A	N/S: 3146A16509
Analizador de tiempo real	Marca: Quest Technologies	Modelo: RT-1000	N/S: RT9120006
Calibrador acústico	Marca: Quest Technologies	Modelo: QC-10	N/S: Q10070417

Referencias:

IEC 60942-3 2003 "Calibradores acústicos"

Observaciones:

Es responsabilidad del cliente establecer los periodos de recalibración de sus instrumentos en base a su uso e historial.

Fuera de tolerancia.

Fin del informe





INFORME DE RUIDO AMBIENTE LABORAL



UBICACIÓN:
CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY
INFORME DE ENSAYO:
AL-001-13
RESPONSABLES:
ING. XAVIER MARIN
CUENCA – ECUADOR
JUNIO DE 2013



INDICE

1. INTRODUCCION:	2
2. DEFINICIONES:	2
3. UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA	2
4. DESCRIPCION DE FUENTE ANALIZADA	3
5. MARCO LEGAL Y METODOLOGIA	3
6. DESVIACIONES	5
7. RESULTADOS	5
8. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	6
9. CONCLUSIONES	6

1. INTRODUCCION:

ETAPA EP dentro de su sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional requiere determinar la exposición a ruido ambiente laboral del personal que trabaja en sus procesos de limpieza del sistema de alcantarillado, con el equipo detallado en el numeral 7 de este informe.

Las mediciones son realizadas el 10 de junio del 2013, con el respectivo apoyo y supervisión del Ing. Paul Ortega, representante de la Empresa ETAPA EP, aplicando la metodología sugerida por el INSHT, NORMA ISO 9612:2009, definiciones dadas por el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIO y la normativa establecida por el REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

2. DEFINICIONES:

- **Ruido Ocupacional:**

Sonido no deseado; cuando este es intenso puede manifestarse de varias formas por acción refleja o por repercusión sobre el comportamiento del individuo, generando consecuencias a nivel fisiológico que derivan en molestia y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

- **Decibel (dB):**

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o intensidad sonora.

- **Nivel de presión sonora.**

Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.

- **Fuentes fijas**

Elemento o conjunto de elementos capaces de producir emisiones de ruido desde un inmueble, ruido que es emitido hacia el exterior, a través de la colindancias del predio, por el aire y/o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una sola persona física o social.

3. UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

Las mediciones se realizaron en la población de Tixán en la parroquia Chiquintad, Cantón Cuenca provincia del Azuay; en la calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Alvarez, y, en la Avenida 10 de agosto, bodegas de ETAPA EP.



NOMBRE DEL PROYECTO	UBICACION
Limpieza de pozo (código 20-60)	Vivienda ubicada en la Parroquia Tixán
Obstrucción de domiciliaria (código 20-20)	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez
Desobstrucción domiciliaria (código es 10-25)	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP

4. DESCRIPCION DE FUENTE ANALIZADA

La fuente analizada se describe a continuación:

FUENTE ANALIZADA	UBICACION
Vehículo hidrocleaner	Vivienda ubicada en la Parroquia Tixán
Vehículo hidrocleaner	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez
Compresor	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP

Las fuentes emisoras como receptoras se encuentran ubicadas sobre la tierra.

5. MARCO LEGAL Y METODOLOGIA

El marco legal aplicable para este estudio es el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, decreto ejecutivo 2393, Artículo 55, donde se indica como límite máximo de presión sonora de 85 dB en escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual o tarea de regulación o vigilancia, concentraciones o cálculo, no excederán de 70 dB de ruido.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos de decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro / dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Tabla 1.1: Límites permisibles de ruido
Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Para el caso de estas mediciones, se aplicó la metodología planteada por la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido, que indica lo siguiente:

"Dentro de cada operación el trabajo que se realiza debe ser similar y el nivel equivalente, $L_{Aeq, T}$ correspondiente debe ser repetible y representativo de ella. Debe conocerse la duración de la operación. Cuando las fuentes de ruido presentes en una operación son de gran intensidad cobra gran importancia la exactitud de ese dato. La duración de la operación puede determinarse contrastando la información de los trabajadores y de los encargados, observando y midiendo la duración y recogiendo información sobre la actividad de las fuentes características de ruido durante la operación. Opcionalmente puede medirse la duración de la operación, por ejemplo tres veces y aceptar la media aritmética como el valor correcto o consultar, a la vista de los resultados, con el trabajador y el encargado."¹

Al ser actividades sencillas o de una sola operación se aplicó la medición basada en la operación; el criterio se indica en la tabla 1.2:

Características del trabajo			Tipo de estrategia de medición		
Movilidad del puesto	Complejidad de la tarea	ejemplo	Mediciones basadas en la operación	Mediciones basadas en el trabajo	Mediciones de la jornada completa
fijo	Sencilla o una sola operación	Soldar componentes electrónicos en línea de montaje	recomendada		
fijo	Compleja o con muchas operaciones	Cortar, preparar soldar piezas	recomendada	aplicable	aplicable
móvil	Patrón de trabajo definido y con pocas operaciones	Cargar y descargar camiones en puerto descarga	recomendada	aplicable	aplicable
móvil	Trabajo definido con muchas operaciones o con un patrón de trabajo complejo	Taller de carpintería Operaciones con sierra, tupí, cepillado, etc.	aplicable	aplicable	aplicable
móvil	Patrón de trabajo impredecible	Reparaciones-mantenimiento. Conductor de toro		aplicable	recomendada
fijo o móvil	Compuesta de muchas operaciones cuyo tiempo de duración es impredecible	Trabajos en taller calderería		recomendada	aplicable
fijo o móvil	Sin operaciones asignadas, trabajo con unos objetivos a conseguir	Encargado de un taller		recomendada	aplicable

Tabla 1.2 Selección de las estrategias de medición
Fuente: Guía Técnica de Ruido del INSH-T

6. DESVIACIONES

Los puntos analizados se realizaron en una sola posición a la altura del oído del trabajador con tres mediciones de 3 minutos cada una.

7. RESULTADOS

Los resultados se indican en la tabla 1.3:

N DE MED	UBICACIÓN	FUENTE ANALIZADA	NUM DE TRAB	HORAS DE EXP	L max (dBA)	RESULTADO Leq dBA
1	Vivienda ubicada en el sector Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0,25	102.8	102.2
2	Vivienda ubicada en el sector Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0,25	103.71	103.2
3	Vivienda ubicada en el sector Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0,25	103.5	103.1
1	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo hidrocleaner (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0,25	104	103.2
2	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo hidrocleaner (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0,25	103.7	103.1
3	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0,25	99.8	98.9
1	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (desobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0,25	83.7	83
2	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (desobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0,25	85.6	82.1
3	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (desobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0,25	81.4	81.4

Tabla 1.3: Resultado de las mediciones realizadas

8. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

De los resultados obtenidos en la tabla 1.3, se observa que son actividades puntuales donde la duración de las mismas no supera las 0.25 horas de exposición continua sin sobrepasar el máximo nivel sonoro permisible en el Decreto Ejecutivo 2393; sin embargo se recomienda que el personal expuesto utilice de manera obligatoria equipo de protección auditiva en toda la duración de la actividad.

Se recomienda que los datos obtenidos sirvan como punto de partida para una adecuada evaluación del factor de riesgo asociado, de igual manera se deberán establecer controles periódicos a los trabajadores a fin de precautelar su salud.

9. CONCLUSIONES

Las conclusiones se presentan en la tabla 1.4

N DE MED	UBICACION	FUENTE ANALIZADA	NUM DE TRAB	HORAS DE EXP	L max (dBA)	RESULTADO Leq dBA	OBSERVACIONES
1	Vivienda ubicada en la Parroquia Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0.25	102.8	102.2	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
2	Vivienda ubicada en la Parroquia Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0.25	103.71	103.2	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
3	Vivienda ubicada en la Parroquia Tixán	Vehículo hidrocleaner (Limpieza de pozo (código 20-60))	3	0.25	103.5	103.1	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
1	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo hidrocleaner (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0.25	104	103.2	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
2	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo hidrocleaner (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0.25	103.7	103.1	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
3	Calle Medardo Ángel Silva, sector ciudadela Álvarez	Vehículo hidrocleaner (Obstrucción de domiciliaria (código 20-20))	3	0.25	99.8	98.9	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
1	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (descobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0.25	83.7	83	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
2	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (descobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0.25	85.6	82.1	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55
3	10 de agosto, bodegas de ETAPA EP	Compresor (descobstrucción domiciliaria código es 10-25)	3	0.25	81.4	81.4	CUMPLE CON DECRETO EJECUTIVO 2393 ART 55

Tabla 1.4: Conclusiones tomadas con referencia al Art. 55 del Decreto Ejecutivo 2393, en función al tiempo de exposición del trabajador

Atentamente,

ConsulMedios

Ruc: 0190381242001

Ing. Xavier Mann Terono
ConsulMedios, Cia Ltda

ANEXO 1

CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO UTILIZADO



INFORME No AL-001-13
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE LABORAL



ETAPA

SPER
SCIENTIFIC LTD

Environmental Measurement Instruments

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sper Scientific certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacture and has been calibrated in a controlled environment at 94.0 dB SPL, single point with a 1 kHz frequency using an instrument which is traceable to the U. S. National Institute of Standards and Technology.

Equipment Used:

Manufacturer	Model	Serial No.	Date Due:
Briel & Kjaer	Type 4231	2169956	1/14/14

This acoustic calibrator has been calibrated using standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology. The calibration of this standard was accomplished using a test system which conforms with the requirement of ANSI/NCSL Z540-1, ISO/IEC 17025, and the guidelines of ISO 1002-1. Trace Number 1-312603381-308, 1-312603381-101 and 1-302105133-301. Reported values represent expanded uncertainties expressed at approximately 95% confidence level using a coverage factor of K = 2. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination upon request.

(Uncertainties of the standards : Acoustic output level - 0.12dB , Output Frequency - 100 ppm)

Acoustical Calibration Test Report

Certificate No.: 130520064287	Model No.: ST-107SC
Calibration Type: Single Point	Serial No.: 064287

Operating Mode	94dB Acoustical Source As Found	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	94.0	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	94.0	92.5 to 95.5	PASS

Operating Mode	Acoustical Reading After Calibration	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	As found	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	As found	92.5 to 95.5	PASS

Note: acoustical calibration uses an acoustical signal at 1000Hz, 94dB. It is normal, if the reading after calibration varies = 0.2 dB from the Acoustical Test Report, due to the different conditions and temp.

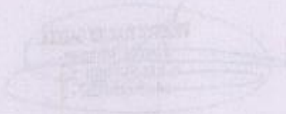
Relative Humidity: 28%	Calibration Date: 5/20/2013
Temperature: 22°C	Recommended Due Date: 5/20/2014
Test Report Line Number: 54487	

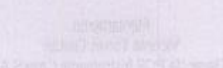
MK YLWIKOV
Supervisor-Quality Assurance
Sper Scientific

CERTIFICADO DE COMPETENCIA

ANEXO 2

CERTIFICADO DE COMPETENCIA







PCE-Instruments

SU ASESOR COMPETENTE EN MEDICIÓN, CONTROL Y PESAJE

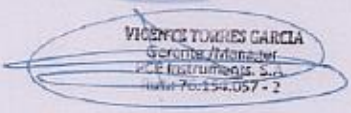


CERTIFICA

PCE Instruments certifica ser proveedor de la Empresa Consulmedios Cia Ltda. en equipos de medición y control para Higiene Laboral y Medio Ambiente, de igual manera el Ing. Xavier Fernando Marin Tenorio a nombre de la Empresa está debidamente capacitado para poder realizar mediciones y cursos en el uso de los equipos antes mencionados donde se tratarán temas relacionados con metodología de medición, interpretación de datos, realización de informes, calibración de equipos, entre otros.

De igual manera, ponemos a consideración nuestro laboratorio de certificación de equipos, donde la Empresa Consulmedios Cia Ltda. podrá enviar equipos de todas las marcas para su correspondiente calibración y renovación de los certificados de calibración.

AutORIZAMOS a la Compañía y al Ing. Marin a hacer uso del presente certificado.


VICENTE TORRES GARCIA
Gerente / Director
PCE Instruments S.A.
www.Pce154.057 - 2

Atentamente
Vicente Torres García
Gerencia PCE Instruments Chile S.A

Santiago, Mayo de 2012

BIBLIOGRAFIA

CORTEZ DIAZ, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene del Trabajo (9na. Ed.)*. Madrid: Tebar

CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIO. (2004). **MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACION DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS BIOGAVAL (1ª EDICION)**

INSTITUTO DE ECUATORIANO DE SEGURODAD SOCIAL (2012). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. RESOLUCION No. C.D. 390*

DECISIÓN 584 QUE CONTIENE “INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO” Y EN SU REGLAMENTO EXPEDIDO MEDIANTE RESOLUCIÓN 957

INSTITUTO DE ECUATORIANO DE SEGURODAD SOCIAL (2012) *DECRETO EJECUTIVO 2393, DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE BOLSILLO. (2012)

MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO (2005). *CÓDIGO DE TRABAJO ECUADOR*

LINKOGRAFIA

Factores de Riesgo Ocupacional / Sald Ocupacional/ Universidad del Valle/ Cali Colombia

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>

<http://definicion.de/ruido/>

Fuente: Brüel& Kjør Sound&Vibration Measurement A/S

<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=187>

<http://www.definicionabc.com/salud/riesgo-laboral.php#ixzz2LwzSLXE7>

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>

<http://www.riojasalud.es/profesionales/prevencion-de-riesgos/872-prevencion-de-riesgos-laborales-en-el-sector-sanitario?start=2>

http://ecuacoustics.com/reglamentacion_ley_acustica_ruido_dba_ambiental_laboral_seguridad_tulas_ministerio_dmq_ecuador.php

http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/health_hygiene_safety_at_work/c11145_es.htm

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/imprimir.asp?IdEntrega=706>

<http://www.definicionabc.com/salud/riesgo-laboral.php#ixzz2LwzSLXE7>