



**DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES
DE TRABAJO DE LOS FUNCIONARIOS
DE SERVICIO EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DEL MUNICIPIO
DE PALERMO - HUILA**

**DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS
FUNCIONARIOS DE SERVICIO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE PALERMO – HUILA**

**ILSA VILLAMIL FAJARDO
LIGIA NARVÁEZ FIERRO**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
NEIVA
2008**

**DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS
FUNCIONARIOS DE SERVICIO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE PALERMO – HUILA**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de profesional en
Salud Ocupacional**

**ILSA VILLAMIL FAJARDO
LIGIA NARVÁEZ FIERRO**

**Asesor: VÍCTOR ARTURO MORENO RIVEROS
MVZ. Especialista en Investigación y tutoría académica, especialista en
Administración de Empresas**

**UNIVERSIDAD SUR COLOMBIANA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
NEIVA
2008**

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Neiva, mayo de 2008.

DEDICATORIA

“Pensaré que cada día
es el más importante y
entregaré mis fuerzas y
deseos

Construiré nuevos sueños
Y pensaré siempre que
En el camino nada
Es imposible

No bajaré la mirada
Y habrá siempre una estrella
Un sueño que seguir
Una esperanza.”

A nuestros padres, hermanos y amigos por su incondicionalidad y motivación constante, por el amor, compañía y apoyo; A todas las personas que nos contribuyeron con la palabra justa en el momento preciso.

Ilsa

Ligia

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a las siguientes personas:

Al personal administrativo y operativo de la Planta de Aguas residuales del municipio de Palermo – Huila, que con su apoyo, colaboración e información hicieron posible el desarrollo del presente trabajo.

A los docentes por los aportes y enseñanzas en la construcción de nuevos conocimientos.

A nuestros amigos y compañeros de estudio por estar siempre con nosotras en momento alegres o tristes y que a pesar de los tropiezos, siempre los vencimos para lograr lo que somos.

RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO (RAE)

TÍTULO: Diagnóstico de las condiciones de trabajo de los Funcionarios de servicio en la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Palermo – Huila

AUTORES : Ilsa Villamil Fajardo, Ligia Narváez Fierro

FECHA: Julio de 2008

TIPO DE IMPRENTA: Procesador de texto Word 2003. Imprenta Arial 12.

NIVEL DE CIRCULACIÓN: Restringida.

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Surcolombiana – Convenio Universidad del Tolima y los autores

MODALIDAD DE TRABAJO: trabajo de investigación

METODOLOGÍA: Enfoque descriptivo - explicativo.

PALABRAS CLAVES: Fosa séptica, tanque himhoff, laguna anaerobia, lechos bacterianos, accidente de trabajo, impacto ambiental, seguridad social, carga física de trabajo, riesgo profesional, probabilidad, agente de riesgo.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO: Realización de un diagnóstico de las condiciones de trabajo de los funcionarios de servicio en la planta de tratamiento de Aguas residuales del municipio de Palermo – Huila.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: De acuerdo a varias visitas realizadas a la planta, se verificó que los trabajadores de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Palermo, no se encuentran protegidos por los programas que desarrolla la Empresa de Servicios Públicos del municipio de Palermo – Huila, y por lo tanto carece de los elementos fundamentales del programa de Salud Ocupacional y del medio ambiente, el cual es de carácter legal de imperativo cumplimiento por los factores de riesgos que generan tanto a los funcionarios como al medio ambiente.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: ¿Cuáles son las condiciones de trabajo, de los funcionarios de servicio en la Planta de tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Palermo – Huila?

OBJETIVO GENERAL: Realizar un diagnóstico de las condiciones de trabajo de los funcionarios al servicio de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Palermo Huila, con el fin de implementar el programa de

Salud Ocupacional donde integren actividades tendientes a prevenir y promover la salud para que al finalizar su etapa laboral se vean exentos de accidentes de trabajo o enfermedad profesional.

ASPECTOS METODOLÓGICOS: El presente trabajo se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes aspectos metodológicos:

Enfoque descriptivo – explicativo con un tipo de investigación no experimental, realizada sobre 4 funcionarios que laboran en la planta de tratamiento de aguas residuales del Municipio de Palermo, los cuales constituyen la población y por lo tanto la muestra del respectivo estudio.

Las fuentes utilizadas son fueron de tipo primario en consulta de libros, revistas, páginas de Internet y demás documentos que soportan la presente investigación. Las fuentes de tipo secundario se desarrollaron alrededor del instrumento la encuesta.

CONCLUSIONES: Los resultados arrojados por el presente estudio fueron los siguientes:

El efecto que causan las afiliaciones al sistema general de seguridad social en salud por intermedio de cooperativas de trabajo asociado propicia la reflexión-acción en torno a las fortalezas y deficiencias que se visualizan en el contexto interno de cada entidad prestadora de servicios de salud, puesto que como se pudo analizar con la aplicación de la encuesta, los empleados acuden a las empresas en busca de mejor calidad y más bienestar que cada una de éstas ofrecen a sus afiliados.

El personal que se encuentra actualmente vinculado a la planta de tratamiento de aguas residuales es en un 75% por contratación indirecta, lo que hace que su manejo se haga por medio de temporales o empresas cooperativas encargadas de administrar todo lo relacionado a su bienestar y responsabilidades tanto de salud como otros aportes.

Los funcionarios de la Planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Palermo no son conscientes de su labor frente a riesgo que conlleva el desarrollo de su actividad diaria sin elementos de protección personal, lo que permite analizar que tanto la empresa encargada de la administración del personal como la misma responsabilidad del empleado es ajena a las consecuencias que acarrea el desarrollo de actividades sin esta clase de elementos.

EXECUTIVE ANALYTICAL SUMMARY (EAS)

TITLE: Diagnosis of the conditions of work of the Civil servants on watch in the plant of waste water treatment of the municipality of Palermo – Huila

AUTHORS: Ilsa Villamil Fajardo, Ligia Narváez Iron

DATE: Julio of 2008

TYPE OF THE PRESS: Text processor Word 2003. It presses Arial 12.

ACCESS TO THE DOCUMENT: Surcolombiana university - Agreement University of the Tolima and the authors

WORK MODALITY: work of investigation

METHODOLOGY: Descriptive approach - explanatory.

KEY WORDS: Septic grave, tank himhoff, anaerobic lagoon, bacterial beds, industrial accident, environmental impact, social security, physical load of work, professional risk, probability, agent of risk.

DESCRIPTION OF THE STUDY: Accomplishment of a diagnosis of the conditions of work of the civil servants on watch in the plant of Waste water treatment of the municipality of Palermo - Huila.

EXPOSITION OF THE PROBLEM: According to several visits realised to the plant, which was verified that the workers of the plant of waste water treatment of the municipality of Palermo, are not prote'ge's by the programs that the Company of Services Public develops of the municipality of Palermo - Huila, and therefore he lacks the fundamental elements of the program of Occupational Health and the environment, is of legal character of imperative fulfillment by the factors of risks that generate so much to the civil servants as to the environment.

FORMULATION OF THE PROBLEM: Which are the conditions of work, of the civil servants on watch in Planta of Waste water treatment of the Municipality of Palermo - Huila?

GENERAL MISSION: To realise a diagnosis of the conditions of work of the civil servants to the service of Planta of Waste water treatment of the municipality of Palermo Huila, with the purpose of to implement the program of Occupational Health where they integrate tending activities to prevent and to promote the health so that when finalizing their labor stage exentos of industrial accidents or professional disease are seen.

METHODOLOGIC ASPECTS: The present work has been realised having in account the following methodologic aspects:

Descriptive approach - explanatory with a type of nonexperimental investigation, realised on 4 civil servants who toil in the plant of waste water treatment of the

Municipality of Palermo, which form the population and therefore the sample of the respective study.

The used sources were of primary type in consultation of books, magazines, pages of Internet and other documents that support the present investigation. The secondary type fonts were developed around the instrument the survey.

CONCLUSIONS: The results hereby thrown study were the following:

The effect that causes the affiliations to the general system of social security in health through cooperatives of associate work causes the reflection-action around the strengths and deficiencies which they visualize in the internal context of each lending organization of services of health, since as it were possible to be analyzed with the application of the survey, the employees go to the companies in search of better quality and more well-being than each of these offers to their affiliates.

The personnel who at the moment is the plant of waste water treatment tie is in a 75% by indirect hiring, which causes that its handling becomes by means of weathers or cooperative companies in charge to as much administer all that to its well-being and responsibilities of health as other contributions.

The civil servants of Planta of waste water treatment of the municipality of Palermo are not conscious of their work against risk that entails the development of its daily activity without elements of personal protection, which allows to as much analyze that the company in charge of the personnel management as the same responsibility of the employee is other people's to the consequences that the development of activities without this class of elements causes.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	23
2. JUSTIFICACIÓN	24
3. OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
4. MARCO REFERENCIAL	27
4.1 MARCO GEOGRAFICO	27
4.2 MARCO HISTORICO	30
4.2.1 Historia de la salud ocupacional de 1819 a 1950.	30
4.2.2 Historia de la Salud ocupacional en Colombia.	32
4.3 MARCO TEORICO	32
4.3.1 Antecedentes Del Programa De Salud Ocupacional	33
4.3.2 Política de Salud Ocupacional	33
4.3.3 Niveles de Participación.	34
4.3.4 Participación Del Empleador O Gerencia.	34
4.3.5 Participación De Los Trabajadores.	35
4.3.6 El Comité Paritario de Salud Ocupacional COPASO	36
4.4 EL DÉFICIT MUNDIAL DEL TRATAMIENTO	36
4.4.1 Tratamiento de aguas residuales	37
4.5 MARCO CONCEPTUAL	53
4.6 MARCO LEGAL	56
5. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN	59
6. VARIABLES	60
6.1 TIPOS DE VARIABLES	60
6.1.1 Variable dependiente	60
6.1.2 Variable independiente	60
6.3 Variable e indicadores	
7. DISEÑO METODOLOGICO	62
7.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	62

7.2	TIPO DE INVESTIGACION	62
7.3	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	62
7.4	POBLACION Y MUESTRA	62
7.4.1	POBLACIÓN	62
7.4.2	MUESTRA	62
7.5	TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
7.5.1	Procedimientos	63
7.5.2	Instrumentos	63
7.6	FUENTES DE INFORMACIÓN	63
7.6.1	Fuentes primarias	63
7.6.2	Fuentes secundarias	64
7.7	TABULACIÓN	64
7.8.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	64
8.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	65
9.	CONCLUSIONES	85
10.	RECOMENDACIONES	86
	BIBLIOGRAFIA	87
	LISTA DE TABLAS	
	LISTA DE FIGURAS	
	ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1.	Población Total del Municipio por Rango de Edad y sexo	27
Tabla 2.	Población por Rango de Edad	28
Tabla 3.	Barrios Casco Urbano, Área y Población por Rango de Edad	28
Tabla 4.	Respecto al tiempo de labor, el 50% de los funcionarios es decir 2, van a cumplir 1 año, el 25% (1 empleado) va a cumplir dos años y otro 25% lleva más de tres años laborando para la empresa.	29
Tabla 5.	Crecimiento Poblacional Casco Urbano	29
Tabla 6.	Variables independientes	60
Tabla 7.	Formas de vinculación.	65
Tabla 8.	Tipo de vinculación.	65
Tabla 9.	Tipo de contrato	66
Tabla 10.	Tiempo laborado	67
Tabla 11.	Calificación de las estructuras.	67
Tabla 12.	Métodos de procesos.	68
Tabla 13.	Tipos de funciones	69
Tabla 14.	Tipo de relación entre compañeros.	69
Tabla 15.	Línea de mando.	70
Tabla 16.	Pisos de la planta de aguas residuales	71
Tabla 17.	Espacios para transitar.	71
Tabla 18.	Medidas de seguridad.	72
Tabla 19.	Calidad de aire.	73
Tabla 20.	Dotación.	73
Tabla 21.	Tipo de responsabilidad.	74
Tabla 22.	Desempeño con equipos y herramientas.	75
Tabla 23.	Existencia de extintores y máscaras de protección.	75
Tabla 24.	Tipo de extintores que maneja la planta.	76
Tabla 25.	Dotación de Manual de Funciones y procedimientos.	77
Tabla 26.	Calidad del sitio de trabajo.	77
Tabla 27.	Calidad del ambiente.	78
Tabla 28.	Calidad de iluminación.	79
Tabla 29.	Iluminación.	79
Tabla 30.	Áreas más iluminadas.	80
Tabla 31.	Demanda de equipos diariamente.	81
Tabla 32.	Estado del equipo y maquinaria que se maneja.	81
Tabla 33.	Mantenimiento de equipos.	82
Tabla 34.	Clase de mantenimiento que se realiza.	83
Tabla 35.	Promedio de mantenimiento de equipos.	83

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. A la respuesta sobre el proceso de vinculación a la empresa, el 75% contestó que están vinculados de forma indirecta, mientras que el 25% es decir una persona contestó que es vinculado directamente por la planta de aguas residuales del municipio de Palermo.	65
Figura 2. Respecto a la vinculación indirecta de los empleados, el 100% está vinculado por medio de una cooperativa de trabajo asociado.	66
Figura 3. A la pregunta sobre el tipo de contrato, el 75% contestó que tiene contrato por labor contratada, mientras que el 25% es decir una persona tiene contrato fijo a un año de servicio para con la empresa.	66
Figura 4. A la pregunta sobre el tipo de contrato, el 75% contestó que tiene contrato por labor contratada, mientras que el 25% es decir una persona tiene contrato fijo a un año de servicio para con la empresa.	67
Figura 5. En cuanto a las estructuras, el 50% las califica funcionales, el 25% (1 empleado) las califica en mal estado y otro 25% las califica muy peligrosas por lo que se encuentran muy viejas.	68
Figura 6. En cuanto a como observa los procesos, el 50% considera que son continuos y el otro 50% los califica intermitentes.	68
Figura 7. En cuanto al trabajo, el 50% considera que las tareas las realiza en equipo y un 50% considera que son tareas individuales.	69
Figura 8. En cuanto a las relaciones entre compañeros, el 75% argumenta que son amistosas, colaborativas y tan solo un 25% dice que son conflictivas	70
Figura 9. En cuanto a la línea de mando, el 100% de los encuestados contestó que es vertical, ya que las órdenes se reciben de la Dirección General.	70
Figura 10. En cuanto a los pisos de la planta de aguas residuales del municipio, el 100% contestó que son pisos rústicos, siendo estos favorables a la seguridad del trabajador	71

Figura 11.	En cuanto a los espacios en la planta el 75% contestó que son amplios y el 25% dijo que son algo estrechos, sobre todo cuando se tiene que pasar con algo acuesta.	72
Figura 12.	En cuanto a la seguridad de la planta el 50% contestó que son seguros y el 50% restante dijo que son algo inseguros porque no existen elementos y sus áreas son oscuras, y con algo de desaseo.	72
Figura 13.	En cuanto al aire que se respira en la zona de influencia del sector, el 100% es decir todos los encuestados están de acuerdo en confirmar que el aire está muy contaminado, poniendo en riesgo la salud de los funcionarios y habitantes del sector.	73
Figura 14	En cuanto a los elementos para trabajar, el 75% contesto que los recibe totalmente, mientras que el 25% argumentó que les faltan algunos pocos.	74
Figura 15.	En cuanto al tipo de responsabilidad que maneja sobre los equipos y herramientas, el 75% argumentó que es directa, mientras que el 25% argumenta que no la tienen.	74
Figura 16.	En cuanto a si se cuenta con los equipos y herramientas necesarios para desarrollar la función, el 50 contesto que si los tiene, mientras que el restante 50% argumentó que no	75
Figura 17.	En cuanto a si se cuenta con extintores y máscaras para en caso de alguna emergencia, el 50% contestó que si mientras que el restante 50% argumento que no, que siempre ha sido un problema para la salud de los trabajadores de la planta.	76
Figura 18.	En cuanto al tipo de extintores que se maneja en la planta el 25% contestó que son a base de agua y el 75% argumenta que es de polvo químico seco.	76
Figura 19.	En cuanto a la dotación de Manual de funciones y procedimientos para cada puesto de trabajo, el 100% contestó que no los conocen, por lo tanto o no los tienen o los tienen pero desactualizados.	77
Figura 20.	En cuanto al sitio de trabajo y sus condiciones de aseo, el 75% contestó que el lugar es limpio, mientras que el 25% contestó que es desaseado..	78
Figura 21.	En cuanto al ambiente de sanidad, el 75% contestó que es	78

	desagradable, y el 25% restante contestó que es agradable.	
Figura 22.	En cuanto a la iluminación de la planta el 50% la califica como insuficiente, el 25% como deficiente y el 25% como óptima.	79
Figura 23.	En cuanto a las luminarias en las áreas de trabajo, el 50% contestó que no existen en todas las áreas y hay algunas sin bombillo, mientras que el restante 50% contestó que si son suficientes.	80
Figura 24.	En cuanto a las luminarias más frecuentes, el 75% contestó que se hacen más frecuentes las interiores mientras que el 25% argumenta que las exteriores.	80
Figura 25.	En cuanto al desempeño de su labor y el requerimiento de equipos el 50% de los encuestados contestó que si los requiere, mientras que el restante 50% argumentó que no	81
Figura 26.	El 50% argumentó que la maquinaria o equipo presenta fallas de funcionamiento, el 25% argumenta que es óptima y tan solo el 25% argumenta que está dañada.	82
Figura 27.	En cuanto al desempeño de su labor y el requerimiento de equipos el 75% de los encuestados contestó que si los requiere, mientras que el restante 25% argumentó que no	82
Figura 28.	En la clase de mantenimiento realizado a los equipos, el 50% es de tipo preventivo, el 25% restante contestó que es modificativo y el 25% contestó que es correctivo	83
Figura 29	En cuanto al periodo de mantenimiento de los equipos, el 50% contestó que se realiza cada vez que se requiere, mientras que el 50% argumenta que se realiza semestralmente.	84

LISTA DE ANEXOS

		pág.
Anexo A	Ficha técnica	90
Anexo B.	Formato de encuesta Universidad Surcolombiana dirigida a Planta de tratamiento de Aguas residuales del Municipio de Palermo-Huila.	95
Anexo C.	Ficha de campo Universidad Surcolombiana Programa de Salud Ocupacional.	98
Anexo D.	Registro fotográfico Planta de tratamiento de Aguas residuales del Municipio de Palermo-Huila.	99

INTRODUCCIÓN

Colombia realizó, mediante la Ley 100 de 1993, una reforma mayor a su sistema Nacional de salud con el objeto de mejorar su desempeño y garantizar el acceso oportuno y la calidad en los servicios de salud para toda su población.

El diseño del Nuevo sistema General de Seguridad Social en salud se basa en el aseguramiento de individuos y familias e incorpora mecanismos de solidaridad financiera, competencia en la administración y prestación de servicios y libertad de elección, entre otros.

La cobertura del aseguramiento es familiar y garantiza un plan determinado de beneficios en salud (el Plan Obligatorio de salud, POS), inicialmente diferencial para el Régimen Contributivo y el Régimen subsidiado.

El direccionamiento del sistema, incluyendo su vigilancia y control, es responsabilidad del Estado a través del Ministerio de la protección social, la Superintendencia Nacional de Salud, el Consejo Nacional de Seguridad Social en salud y las autoridades públicas de los niveles departamentales y municipales.

En la administración del aseguramiento y en la prestación de servicios de salud compiten de manera regulada entidades públicas y privadas, que garantizan una oferta amplia de servicios entre la cual los ciudadanos pueden elegir.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede afirmar que la salud es de vital importancia para el desarrollo de una vida digna, por lo tanto la prestación adecuada de la misma debe ser garantizada para toda la población y no debe verse afectada por el mal manejo que le dan algunas empresas que solicitan a sus funcionarios que se vinculen al sistema de seguridad social por intermedio de las Cooperativas de Trabajo Asociado que mediante la afiliación de personas al Sistema General de Salud pretenden desarrollar una actividad económica que no es propia de su objeto, pero que de cierta manera pueden desmejorar la prestación del servicio y afectar de manera directa la salud de la población.

Esta política está orientada a “Prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección, el crecimiento económico, el bienestar social de sus empleados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La introducción de aguas residuales que trata la planta fluyen en los procesos de muchos ríos pequeños, en una planta de tratamiento de aguas residuales se diseñan los procesos naturales del tratamiento que ocurren en el ambiente, si ese ambiente es un cuerpo natural del agua o la tierra. Si no se ha sobrecargado, las bacterias en el ambiente consumirán los contaminantes orgánicos, aunque ésta reducirá los niveles del oxígeno en el agua y puede cambiar perceptiblemente la ecología total del agua de recepción. Las poblaciones bacterianas nativas alimentan en los contaminantes orgánicos, y los números de microorganismos que causan enfermedades son reducidos por condiciones ambientales naturales tales como depredación, exposición a la radiación ultravioleta, etc. Por lo tanto en caso de que el ambiente de recepción proporcione un alto nivel de la dilución, un alto grado del tratamiento de aguas residuales no puede ser requerido. Sin embargo, la evidencia reciente ha demostrado que los niveles muy bajos de ciertos contaminantes en aguas residuales, incluyendo las hormonas (de la agricultura animal y del residuo de píldoras humanas del control de la natalidad) y los materiales sintéticos tales como phthalates, pueden tener un impacto adverso imprevisible en el medio natural y potencialmente en seres humanos si el agua se reutiliza para el agua potable.¹

De acuerdo a diferentes visitas realizadas a la planta por las gestoras del proyecto, se verificó que los trabajadores de la planta de tratamiento de aguas residuales como dependencia no se encuentran protegidos por los programas que desarrolla la Empresa de Servicios Públicos del municipio de Palermo – Huila, y por lo tanto carece de los elementos fundamentales del programa de Salud Ocupacional y del medio ambiente, el cual es de carácter legal de imperativo cumplimiento por los factores de riesgos presentes, cuya actividad se encuentra en la tabla de clasificación de actividades económicas dispuestas en el Artículo 2 del Decreto 1607 de 2002 clase 4 código 9000 -02 denominado “Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares incluye solamente en planta de tratamiento de aguas negras”. Siendo el sector más vulnerable a exposiciones de riesgo, estando expuestos a contraer enfermedades ocupacionales como dermatitis, enfermedades pulmonares, respiratorias e infecciones múltiples entre otras.

¹ Manual de operación y mantenimiento, Planta de Tratamiento municipio de Palermo. Unión temporal Ingeniería sanitaria

Se debe resaltar que el proceso para el tratamiento de aguas residuales mediante sistema de tratamiento de tipo biológico y anaerobio se caracteriza por utilización de bacterias encargadas de la degradación de la materia orgánica, generando una serie de riesgos biológicos, locativos, ergonómicos, químicos, físicos, mecánicos, entre otros, que si no son obstaculizados, atentan contra la salud de la población trabajadora y el entorno ambiental.

Como referencia para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se tomo el estudio realizado en materia de salud ocupacional de la Universidad del Tolima cuyos autores son los profesionales en salud ocupacional Harold Eduardo Rojas L y Margoth Polanía, el trabajo de Investigación denominado “Análisis de las condiciones de trabajo y el grado de desarrollo de la salud ocupacional del personal que labora en la prestación de servicios públicos de los municipios del Norte del Huila”²

El hallazgo encontrado, muestra en forma generalizada los análisis y afecciones causadas por agentes generadores del hecho, con cubrimiento a otras las dependencias de la empresa de servicios públicos. Aún no se conoce estudios en el diagnóstico de las condiciones de trabajo orientados a la población laboral dedicada específicamente a la actividad para el desarrollo del proceso en el tratamiento de aguas residuales.

Según resultados de la encuesta, las condiciones de trabajo de los funcionarios de la planta de tratamiento de aguas residuales de municipio de Palermo – Huila, están siendo contratados por términos de 3 meses por la empresa de servicios públicos y tres meses a través de una empresa temporal la que afilian a sus empleados a empresas asociativas de trabajo y no cuentan con estabilidad laboral que garantice el derecho a prestaciones y demás beneficios de ley, afectando el cumplimiento en los programas de prevención y promoción de la salud en la población laboral siendo el sector mas vulnerable a exposiciones a los riesgo generados propios de la actividad.

Desde esta panorámica, el sistema de seguridad social en salud prestado a los funcionarios de la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES del municipio de Palermo, se está viendo amenazado debido a que las diferentes precooperativas de trabajo asociados abusan de las necesidades y requerimientos de salud que tienen muchos de los pobladores y que ante diversos sistemas de afiliación, los obligan a afiliarse a grupos que ofrecen un sin número de garantías, sin que se concientice del abuso que éstas empresas están haciendo de sus dineros, porque son ellas las que por sus diversas causas cancelan los servicios a las EPS en forma tardía, generando obstáculos

² ROJAS, Harold Eduardo y POLANÍA, Margoth. Trabajo de investigación en Salud Ocupacional denominado “Análisis de las condiciones de trabajo y grado de desarrollo de la salud ocupacional del personal que labora en la prestación de servicios públicos de los municipios del Norte del Huila. (Palermo, Teruel, Aipe y Yaguará) Julio de 2003

e inconvenientes a la hora de presentarse alguna enfermedad o inconveniente de salud.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las condiciones de trabajo, de los funcionarios de servicio en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Palermo?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

¿Porque se requiere realizar un diagnóstico integral en Salud Ocupacional a la población que allí labora?

¿Qué resultado de la investigación se pretende analizar y como establecer prioridades según las necesidades relevantes de la investigación?

2. JUSTIFICACIÓN

Partiendo del conocimiento como se desarrolla el proceso laboral y cuya actividad se encuentra en la tabla de clasificación de las actividades económicas en clase 4³, lo que hace evidente que frecuentemente los trabajadores se encuentran expuestos a condiciones higiénicas y condiciones de seguridad que se traducen en diferentes riesgos propios de la actividad que pueden afectar la salud y bienestar de los funcionarios de servicio en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, merece vital importancia realizar un Diagnóstico de las Condiciones de Trabajo para implementar medidas de cumplimiento en las exigencias legales en materia de Salud Ocupacional, no solo porque proteger la salud del trabajador es un deber moral, sino porque constituye una obligación legal señaladas por varias normas jurídicas de imperativo cumplimiento.

Las actividades que se desarrollen en el programa de Salud Ocupacional deben responder a las características propias del trabajo o tarea que se ejecute, de manera específica en cada empresa y en cada puesto de trabajo, máxime cuando la actividad alcanza un grado de riesgo alto; pero en el caso de los empleados que laboran en la planta, ellos no cuentan con los suficientes elementos que le favorezcan la salud del empleado, máxime cuando se tiene en cuenta que se encuentran vinculados a través de una cooperativa de servicios y su vinculación es esporádica.

La razón que justifica el desarrollo del presente proyecto, favorece la implementación de un programa de Salud Ocupacional idóneamente diseñado que contribuya a mejorar la productividad, ofreciendo múltiples beneficios como el de garantizar condiciones de salubridad y seguridad a toda la población, más cuando son funcionarios que no cuentan con garantías laborales y constantemente se encuentran expuestos a contraer graves problemas de salud especialmente.

De ésta manera se cumplirá con lo estipulado en la legislación en Salud Ocupacional que obliga de manera perentoria a establecimientos públicos y privados, a empleadores a que adopten y desarrollen estos programas para evitar costos directos por accidentalidad y enfermedad profesional y demás sanciones previstas que van desde multas hasta el cierre temporal o definitivo de la empresa por el no cumplimiento.

³ Ministerio de Trabajo y Seguridad social Decreto 1607 de 2002. Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Artículo 2

Por todo lo anterior se considera importante desarrollar este trabajo de investigación, porque además de generar la elaboración de una herramienta importante de funcionamiento para la empresa, se constituye en un documento guía de consulta para la misma, diseñado por estudiantes de la rama de la Salud Ocupacional, que seguramente contribuirán a concientizar a los funcionarios de la Alcaldía Municipal en su gestión administrativa.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de las condiciones de trabajo de los funcionarios al servicio de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Palermo Huila.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las condiciones de trabajo a que se encuentran expuestos la población objeto de estudio.
- Identificar los factores de riesgos internos y externos que influyen en las condiciones de trabajo.
- Proponer, un plan de implementación del programa de Salud Ocupacional para la población que labora en esta actividad.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO GEOGRÁFICO

El municipio de Palermo, se encuentra ubicado en la región Andina específicamente al nor-occidente del departamento del Huila, limita al norte con parte del municipio de Neiva, al sur con los municipios de Campoalegre Yaguara y Teruel, al oeste con los municipios de Santa María y Teruel, la planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Palermo Huila, se encuentra emplazada en predios de Chapinero al nor-occidente del barrio La Guagua vertiendo sus aguas al río Tune.

De acuerdo a la información preliminar consultada en la Agenda Ambiental, estadísticas del SISBEN y el DANE, el municipio cuenta con una población total de 24.260 habitantes discriminados de la siguiente forma:

Tabla 1. Población Total del Municipio por Rango de Edad y sexo

GRUPOS POR RANGO DE EDAD	TOTAL MUNICIPIO			URBANO			RURAL		
	Total	Homb.	Muje	Total	Muje.	Hom b.	Total	Hom b.	Muje
0 a 10	7.357	3.687	3.670	3.255	1.595	1.660	4.102	2.092	2.010
11 a 20	4.841	2.426	2.415	2.142	1.049	1.092	2.699	1.377	1.323
21 a 40	6.897	3.456	3.441	3.051	1.495	1.556	3.846	1.961	1.884
41 a 60	3.290	1.678	1.612	1.456	742	713	1.834	936	899
61 a 99	1.875	956	919	830	423	406	1.045	533	512
Total	24.260	12.204	12.056	10.733	5.276	5.457	13.530	6.899	6.628

Tabla 2. Población por Rango de Edad

GRUPO DE EDAD	TOTAL			CASCO URBANO			CASCO RURAL		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
0 A 10	3687	3670	7357	1660	1595	3255	2092	2010	4102
11 A 20	2426	2415	4871	1092	1049	2142	1377	1323	2699
21 A 40	3456	3441	6897	1558	1495	3051	1961	1884	3346
41 A 60	1678	1612	3290	713	742	1456	936	898	1834
GRUPO DE EDAD	TOTAL	CASCO URBANO	CASCO RURAL	406	423	830	533	512	1045
TOTAL	24260	12204	12056	5457	5276	10733	6899	6628	13530

Tabla 3. Barrios Casco Urbano, Area y Población por Rango de Edad

BARRIO	AREA	POBLACION POR RANGO DE EDAD									
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	Total
La Guagua		2	3	1	2	1	1	0	0	0	10
La Libertad		15	6	7	7	3	0	2	0	0	40
La Floresta		37	28	22	19	9	1	3	0	0	115
Fátima		514	346	319	213	146	123	82	34	21	1798
El Mirador		44	33	19	21	9	4	0	0	0	130
Santo domingo		356	187	153	121	58	26	13	7	1	922
Loma Linda		253	150	121	86	56	29	12	7	4	718
Altico		498	345	301	211	146	97	64	28	15	1705
Santa Rosalía		182	138	83	89	27	35	24	4	3	585
Villa Bache											
Las Camelias		130	87	61	101	33	12	4	2	2	432
Los Comuneros		97	93	54	62	44	11	13	6	3	383
Eduardo Santos		290	207	163	142	84	45	48	27	9	1015
Panamá		232	182	158	98	97	60	35	24	8	894
Centro		298	251	246	165	129	86	74	49	27	1325

Tabla 4. Distribución de la Población por Genero /98 del Municipio

SEXO	ZONA RURAL		CASCO URBANO	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
HOMBRES	6899	51%	5457	51%
MUJERES	6628	49%	5276	49%
TOTAL	13527	100%	10733	100%

Tabla 5. Crecimiento Poblacional Casco Urbano

AÑO	CRECIMIENTO		MORTALIDAD	TOTAL
	PROYECCION	HABITANTES	HABITANTES	HABITANTES
98	10733		62	10671
99	10845		63	10782
2000	10857		63	10794
2001	10971		64	10907
2002	11086		65	11021
2003	11202		66	11136
2004	11320		67	11253
2005	11439		68	11371
2006	11560		69	11491
2007	11681		70	11611
2008	11803		71	11732
2009	11926		72	11854

Fuente: DANE – E.O.T

Los años utilizados como puntos de referencia para hallar la constante de crecimiento (1.05%) poblacional fueron los años 1973, y 1998, datos suministrados por el DANE y que han sido referencia para proyectar al año 2009, teniendo en cuenta el crecimiento y la mortalidad.

- **Salud.**

4.2 MARCO HISTÓRICO

El marco histórico de la Salud Ocupacional en el mundo abarca estudios desde la época del descubrimiento. Con el descubrimiento de América realizado por España a partir de 1492, se inició la dominación sobre el continente. El paso inmediato al descubrimiento, fue la conquista. Durante este periodo se apeló a las armas para obtener el sometimiento de las tribus indígenas que se mostraron adversas a la invasión realizada por los Europeos. Esta lucha sangrienta, duró hasta 1520 en que la dominación española fue ya un hecho indiscutible⁴.

Durante el periodo colonial la economía de la Nueva Granada fue esencialmente una economía minera y la explotación de los yacimientos de oro, plata y esmeraldas con mano de obra indígena.

La explotación indiscriminada ocasionó un descenso de la población nativa lo que conllevó a una disminución en la explotación de metales en un periodo crítico entre 1550 a 1650. En Vista de esta situación se incorporó al hombre africano como fuerza para el reemplazo, refuerzo o sustitución de la población nativa, para así solucionar en parte la situación demográfica y la baja producción en las minas⁵.

En el periodo conocido como la colonia, el Reino Español les dio a las tierras americanas descubiertas una organización administrativa, política, social y económica. Existió en este periodo una legislación que reglamentó todos los órdenes de la vida colonial de América, dichas leyes fueron las reales cédulas, las reales ordenanzas, los autos y provisiones, los cuales provenían del rey o de las autoridades legislativas de la época.

La real cédula la dictaba el Consejo de Indias en nombre del Rey diciendo “Yo soy el Rey hago saber...” las reales ordenanzas se daban por autorización del Rey, quien exigía el cumplimiento de un deber. Las ordenanzas se dictaban por el virrey y constituían en ocasiones verdaderos Códigos (Ordenanza de Toledo denominado el Código minero en la época colonial).

⁴ Fundación universitaria Santafé de Bogotá 1999. Análisis de los factores ARO en su marco histórico.

⁵ La Salud ocupacional en la historia. Folletos I.S.S 2002

4.2.1 Historia de la salud ocupacional de 1819 a 1950. En la Colonia se observan diferentes leyes e instituciones protectoras tanto para el indio mitayo como para el español, posteriormente en la época de la independencia se inician los primeros cimientos de seguridad social en nuestro país, pero con una gran influencia de tipo militar producto de instituciones como el MONTE PIO MILITAR⁶

Es importante señalar el papel que asumió la iglesia a través de grandes personajes como Fray Luis de Montesino y Bartolomé de las Casas en defensa, protección del Indio y el reconocimiento de su status de ser humano.

En este periodo de transición de la colonia a la independencia el primer antecedente de seguridad social lo encontramos con el Libertador SIMON BOLIVAR, cuando en su discurso ante el Congreso de Angostura el 15 de febrero de 1819 señala: “el sistema de gobierno más perfecto, es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social, y mayor suma de estabilidad política”⁷

La salud ocupacional es la ciencia que tiene por finalidad proteger y mejorar la salud física, mental y social de los trabajadores, en los puestos de trabajo y en las empresas en general.

Su propósito es proporcionar condiciones de trabajo seguras, sanas, higiénicas y estimulantes para los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y mejorar la productividad en las diferentes empresas.

La salud ocupacional se considera como una rama de la salud pública por su estrecha relación con amplios sectores de la población y porque el empresario debe corregir y eliminar los factores de riesgos nocivos, que afectan la vida del trabajador o que deterioren el medio ambiente.

La actividad comercializadora y prestadora de servicios la realizan las empresas a través de sus establecimientos comerciales o de servicios. Es por eso que la sociedad y el mismo estado se han preocupado por contar con un sector comercial organizado y sólido que pueda atender de manera eficiente la demanda de bienes y servicios que consumen las personas.

El factor humano constituye el recurso más valioso del sector por lo cual se deben adoptar políticas y estrategias que mejoren las condiciones de bienestar físicas, mentales y sociales. La salud ocupacional es la ciencia que se ocupa

⁶ MONTE PIO MILITAR: Asociación de ayuda para los militares y sus familias.

⁷ Colegios Romanos (Asociaciones con fines profesionales, de ayuda mutua y solidaridad entre sus integrantes)

de manera sistemática de preservar y mejorar esas condiciones de vida y de prevenir los riesgos profesionales, es decir, los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y aún las enfermedades de origen común.

Porque las personas deben conocer la salud ocupacional? Como todos saben cualquiera que sea su tamaño o actividad a que se dedique debe contar con un programa de salud ocupacional, no solo porque deben proteger la salud de los trabajadores, sino también porque ésta es una obligación legal, porque además contribuyen a una mayor productividad, ya que si se mantienen empleados sanos, física y mentalmente satisfechos con la labor que realizan, estimulan la producción y el sentido de pertenencia, además se evitan inasistencias al trabajo.

4.2.2 Historia de la Salud ocupacional en Colombia. En la colonia se observaron diferentes leyes e instituciones tanto para el inicio mitayo como para el español, posteriormente en la época de la independencia se iniciaron los primeros cimientos de seguridad social en nuestro país, pero con gran influencia de tipo militar producto de instituciones militares, que fue una asociación de ayuda para los militares y sus familias.

Es importante señalar el papel que asumió la iglesia a través de grandes personajes como Fray Luis de Montesino y Bartolomé de las casas en defensa, protección del indio y el reconocimiento de su status de ser humano.

En este periodo de la transición de la colonia a la independencia el primer antecedente de seguridad social lo encontramos en el libertador Simón Bolívar, cuando en su discurso ante el congreso de Angostura el 15 de febrero de 1.819 señala: ***el sistema de gobierno mas perfecto, es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política***⁸.

4.3 MARCO TEÓRICO

La salud ocupacional se entiende como el conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas⁹

Las principales áreas de la salud ocupacional son:

⁸ Condiciones de trabajo y salud en el comercio Colombiano, Fenalco, Seguro Social, Primera Edición, año 1995. Paginas 31.36

⁹ Ministerio de Trabajo y seguridad social. Elaborado por Alvarez Cubillos Ricardo, Mancera Fernández Mario y Remolina Suarez Alfredo. SALUD OCUPACIONAL. III tercera edición. Cap II pag 25 a 27

- Medicina del trabajo
- Higiene
- Seguridad Industrial
- Ergonomía

4.3.1 Antecedentes Del Programa De Salud Ocupacional. El Programa De Salud Ocupacional Consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

El principal objetivo de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

El incremento en los accidentes de trabajo, algunos más serios que otros, debido entre otras cosas a los cambios tecnológicos o la poca capacitación de los empleados, a la manipulación de materiales de uso delicado, infraestructuras inadecuadas y en alguna medida por fallas humanas, hacen necesario que toda empresa pueda contar con un manual que sirva de guía para minimizar estos riesgos y establezca el protocolo a seguir en caso de accidentes.

Un programa de salud ocupacional debe contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

4.3.2 Política de Salud Ocupacional. Como punto de partida del Programa, las directivas de toda compañía se deben pronunciar formalmente, a través de una política reflejando su interés por un trabajo realizado en forma segura y su compromiso hacia la Salud Ocupacional, posteriormente se definirán responsabilidades de todos los niveles de la organización en la implementación del Programa y cumplimiento de todos los normativos que para esto haya lugar. La política contempla entre otros puntos los siguientes¹⁰:

- Cumplimiento de todas las normas legales vigentes en Colombia sobre Salud Ocupacional y Seguridad Integral.

¹⁰ Ministerio de Trabajo y seguridad social. Elaborado por Alvarez Cubillos Ricardo, Mancera Fernández Mario y Remolina Suarez Alfredo. SALUD OCUPACIONAL. III tercera edición. Cap II pag 25 a 27

- Protección y mantenimiento del mayor nivel de bienestar, tanto físico como mental, de todos los trabajadores, disminuyendo al máximo la generación de accidentes de trabajo y los riesgos en su origen.
- Preservación de buenas condiciones de operación en los recursos materiales y económicos, logrando la optimización en su uso y minimizando cualquier tipo de pérdida.
- Garantía de que las condiciones y el manejo de residuos no contaminen el medio ambiente y cumplan las normas vigentes.
- Responsabilidad de todos los niveles de Dirección por proveer un ambiente sano y seguro de trabajo, por medio de equipos, procedimientos y programas adecuados.
- Responsabilidad de todos los trabajadores por su seguridad, la del personal bajo su cargo y de la empresa.
- Incorporación del control de riesgos en cada una de las tareas.

Esta política será publicada y difundida a todo el personal, para obtener así su cooperación y participación, siguiendo el ejemplo manifestado y demostrado por la alta gerencia.

4.3.3 Niveles de Participación. La responsabilidad del éxito de un programa de salud ocupacional debe ser compartida por todos, y es indispensable que todas las partes, empleados y gerencia realicen su mejor esfuerzo en este sentido.

El programa de Salud Ocupacional parte desde la gerencia su desarrollo efectivo y se alcanzará en la medida que logre una concepción clara de la importancia del mismo en los niveles de la organización. Por esto se plantean los siguientes niveles de participación.

4.3.4 Participación Del Empleador O Gerencia. La institución en la que se trabaja, debe proveer equipos de seguridad con los cuales se pueda obtener condiciones de seguridad adecuadas para el trabajo. De esta manera la gerencia o el empleador asumirá el liderazgo efectivo del programa de Salud Ocupacional y participará directamente realizando una serie de tareas como:

- Motivar al personal por la Salud Ocupacional a través de charlas, cartas de reconocimiento, asistir a reuniones formales entre otras.
- Dar prioridad a la Salud Ocupacional cuando deba tomarse una decisión en la que aquella esté en juego.

- Controlar resultados, conociendo el desarrollo de los subprogramas y funcionamiento del comité de Medicina, Higiene y Seguridad a través de estadísticas de accidentalidad, actas del comité, cumplimiento de los récords establecidos, pronunciándose al respecto.

Independientemente que el trabajo en las diferentes clases de empresas por su naturaleza involucre riesgos, el empleado no puede asumir la responsabilidad de accidentes debido a negligencias administrativas. Este concepto se establece mejor, cuando se toma en cuenta el costo de atención médica del empleado, incapacidad, etc., y el deterioro de la imagen de la compañía en materia de seguridad.

4.3.5 Participación De Los Trabajadores. A pesar de que el empleado es la razón final de un Programa de Salud Ocupacional y el mayor beneficiado en su desarrollo, es necesario hacer énfasis en que a él le corresponde la mayor parte de la responsabilidad. Es obligación del empleado:

- El seguimiento estricto de las Normas de seguridad a fin de garantizar un trabajo seguro.
- Cumplir las normas y procedimientos de Salud Ocupacional establecidas por la Empresa.
- Informar a sus superiores o al coordinador de Salud Ocupacional, sobre condiciones y/o actos sub-estándar en los lugares de trabajo ó cualquier circunstancia que pudiera provocar un accidente y presentar sugerencias para su estudio participando en la elaboración de normas y procedimientos seguros de trabajo.
- Participar activamente en las charlas y cursos de capacitación de Salud Ocupacional a que haya sido invitado.

La seguridad del empleado depende sobre todo de su propia conducta, lo cual está condicionado a un acto voluntario del trabajador por educación y motivación.

Estos conceptos adquieren mas significado, cuando tomamos en cuenta que la mayoría de las labores en las empresas implican un trabajo en grupo y las fallas de un empleado pueden afectar a sus propios compañeros y a los bienes de la institución. En resumen, el trabajo seguro de cada uno beneficiará a todos.

4.3.6 El Comité Paritario de Salud Ocupacional COPASO. Es el organismo de participación, ejecución y apoyo en todo lo concerniente al Programa de

Salud Ocupacional de una compañía. De la mano con el Coordinador de Salud Ocupacional y la Brigada de Emergencia, los miembros del COPASO son los encargados de llevar a cabo todas las actividades programadas en fin del desarrollo del Programa de Salud Ocupacional.

Se debe conformar en las instalaciones de la empresa en reunión de la cual participarán el Representante Legal y sus trabajadores, dando cumplimiento a la Resolución 2013 de 1986 y al Decreto 1295 de 1994 en su artículo 63 y las exigencias de la División de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo.

El periodo de los miembros del Comité es de dos (2) años y el empleador está obligado a proporcionar por lo menos cuatros horas semanales dentro de la jornada normal de trabajo de uno de los miembros para el funcionamiento del Comité.

A nivel nacional, se encontró plantas de tratamiento de aguas residuales en: Medellín San Frenando y el Retiro, en Bogotá El Salitre, en Barranquilla, El Pueblo Macanal y Paipa en Boyacá, Salguero en el Cesar, El mayor número de plantas de tratamiento de aguas residuales se encuentran en el departamento de Cundinamarca, tenemos Bojacá Chia, Chocontá, Cota, Facatativa, La Calera, La Mesa, La Vega, Mosquera, Madrid, Sopó Subachoque, Tenjo, Ubaté y Zipaquirá. En el Dpto. Quindío, La Tebaida, Río Frío en Bucaramanga, Americas, Comfenalco y El Tejar, en Ibagué, Restrepo, Cañaveralejo y Ginebra en Cali.

El Dpto. del Huila, cuenta con plantas de Tratamiento de aguas residuales en los municipios de Hobo, Pitalito, La Argentina, Garzón, Agrado.

En el año 2000 el municipio de Palermo construyo la planta de tratamiento, que procesa las aguas servidas del área urbana, en el 2004 se inicio proyecto en la inspección de Betanía al igual que en los municipios de Suaza, Nátaga, Argentina, Oporapa, y Picol.

4. 4 EL DÉFICIT MUNDIAL DEL TRATAMIENTO.

Visto de una perspectiva mundial existe capacidad inadecuada del tratamiento de las aguas residuales, especialmente en países poco desarrollados.

Esta circunstancia ha existido desde, por lo menos, los años 70 y es debido a la superpoblación, a la crisis del agua y al costo de construir sistemas de tratamiento de aguas residuales. El resultado del tratamiento inadecuado de las aguas residuales es aumentos significativos de la mortalidad (sobre todo) de enfermedades prevenibles; por otra parte, este impacto de la mortalidad es particularmente alto entre los infantes y otros niños en países subdesarrollados, particularmente en los continentes de África y de Asia. Particularmente, en el año 2000, los Naciones Unidas han establecido que 2.64 mil millones personas tenían el tratamiento y/o disposición de las aguas residuales inadecuado. Este valor representó a 44 por ciento de la población global, pero en África y Asia aproximadamente la mitad de la población no tenía ningún acceso cualesquiera a los servicios del tratamiento de aguas residuales.

4.4.1 Tratamiento de aguas residuales¹¹ . El tratamiento de aguas residuales (o agua residual doméstica) incorpora procesos físicos, químicos y biológicos los cuales tratan y remueven contaminantes físicos, químicos y biológicos del uso humano cotidiano del agua. El objetivo del tratamiento es producir agua residual ya limpia (o efluente tratado) sustituido por descargas o reutilizables hacia el ambiente, y una basura sólida o lodos también convenientes para la futuros propósitos o re-usos.

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Esto puede ser tratado dentro del sitio en el cual es generado (por ejemplo: tanques sépticos o dentro de las mismas plantas) o recogido y llevado mediante una red de pipas y una bomba estacionaria a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para coleccionar y tratar las aguas residuales doméstica de la descarga están típicamente sujetas a regulaciones y estándares locales, estatales y federales (regulaciones y controles). Recursos industriales de aguas residuales, a menudo requieren procesos de tratamiento especializado.

Típicamente, el tratamiento de aguas residuales es alcanzado por la separación física inicial de sólidos de la corriente de aguas industriales, seguido por la conversión progresiva de materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias indígenas flotantes. Una vez que la masa biológica es separada o removida, el agua tratada puede experimentar una desinfección adicional mediante procesos físicos o químicos.

Este efluente final puede ser descargado o reintroducidos de vuelta a un cuerpo de agua natural (corriente, río o bahía) u otro ambiente (tierras húmedas, cursos de golfo, caminos verdes, etc.). Los sólidos biológicos

¹¹ Tratamiento de aguas residuales - <http://es.wikipedia.org/>

segregados experimentan un tratamiento adicional y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada.

- **Composición típica de agua residual domestica¹².**

El 99.9 % es agua y el 0.01 % son sólidos y el 70 % son sólidos orgánicos y el 30 % son inorgánicos (arenas, sales y metales).

Los sólidos totales, son toda la materia residual después de evaporar el agua a 130 °C de estos están los sólidos fijos, es decir lo tratamos a 600 °C 1 h son los fijos estos coinciden con los inorgánicos y la diferencia entre los que quedan son los volátiles; estos sólidos pueden ir en suspensión y el tamaño de partículas es de una micra o mas y se decantan por sedimentación los sólidos coloidales partículas entre 1 micra y 0.001 micras se eliminan por procesos de coagulación y floculación. Los sólidos disueltos tamaño menor a una milésima de micra se eliminan por procesos de oxidación biológica o por oxidación física. Las aguas residuales es la basura líquida proveniente de tocadores, baños, regaderas, cocinas, etc., que es desechada a las alcantarillas. En muchas áreas, las aguas residuales también incluyen algunas aguas sucias provenientes de industrias y comercios. La división del agua casera drenada de aguas grises y aguas negras es más común en el mundo desarrollado, el agua gris es permitida para ser usada en riego de plantas o para ser reciclada en el uso de baños. Muchas aguas residuales también incluyen aguas superficiales de los techos o áreas estancadas. Las aguas residuales municipales incluyen descargas residenciales, comerciales e industriales, y pueden incluir la salida de fuertes precipitaciones.

Los sistemas de alcantarillado que trasportan descargas de aguas sucias y aguas de precipitación conjuntamente en un tratamiento común facilitados es llamado el sistema de alcantarillas combinado. La práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinados es menos común en los Estados Unidos y Canadá que en el pasado, y se acepta no poco más dentro de las regulaciones del Reino Unido y otros países europeos. Sin embargo, el agua sucia y agua de lluvia son colectadas y transportadas en sistemas de alcantarilla separados, llamados alcantarillas sanitarias y alcantarillas de tormenta de los Estados Unidos, y “alcantarillas asquerosas” y “alcantarillas de agua superficial” en Reino Unido. Los desbordamientos de las “alcantarillas asquerosas” están diseñados para bajar la presión de lluvias pesadas y son llamados “alcantarillas de la tormenta” o la “alcantarilla combinada desbordante”.

¹² ALBARRACIN, Claudia y Quintero Jamer. Estudiantes Universidad CUN de Neiva. Estudio sobre Gestión ambiental en la Planta de tratamiento de aguas residuales. Municipio de Palermo. 2007

Cuando la lluvia corre a través de los techos y la tierra, ésta puede recoger varios contaminantes incluyendo partículas del suelo (sedimentadas), los metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, y aceite y grasa. Algunas jurisdicciones requieren agua de lluvia para recibir algunos niveles de tratamiento antes de ser descargados al ambiente. Ejemplos de procesos de tratamientos para el agua de lluvia incluyen las vasijas de sedimentación, las tierras húmedas y los separadores de vórtice (para remover sólidos gruesos). El sitio donde el proceso es conducido es llamado planta de tratamiento de aguas residuales. El diagrama de flujo de una planta de tratamiento de aguas residuales es generalmente el mismo para todos los países.

- **Tratamiento físico químico**
 - Remoción de sólidos
 - Remoción de arena
 - Precipitación con o sin ayuda de coagulantes o floculantes
 - Separación y filtración de sólidos

- **Tratamiento biológico**
 - Cama oxidantes o sistemas aeróbicos
 - Post – precipitación
 - Efluentes

- **Tratamiento químico**

Este paso es usualmente combinado con procesos que colocan y otros para remover sólidos como la filtración. La combinación es referida en los Estados Unidos como un tratamiento físico-químico

- **ETAPAS DEL TRATAMIENTO¹³**

Tratamiento primario. El tratamiento primario es para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Este paso está enteramente hecho con maquinaria, de ahí conocido también como tratamiento mecánico.

Remoción de sólidos. En el tratamiento mecánico, el afluente es filtrado en cámaras de rejillas para remover todos los objetos grandes que son depositados en el sistema de alcantarillado, tal como, trapos, barras, condones, toallas sanitarias, tampones, latas frutas, papel higiénico, etc. éste es el usado más comúnmente mediante una pantalla rastrillada automatizada mecánicamente. Este tipo de basura es removida porque esto puede dañar el equipo sensible en la planta de tratamiento de aguas residuales, además los tratamientos biológicos no están diseñados para tratar sólidos.

¹³ Manual de operación y mantenimiento, Planta de Tratamiento municipio de Palermo. Unión temporal Ingeniería sanitaria.

Remoción de arena: Esta etapa (también conocida como escaneo o maceración) típicamente incluye un canal de arena donde la velocidad de las aguas residuales es cuidadosamente controlada para permitir que la arena y las piedras de ésta tomen partículas, pero todavía se mantiene la mayoría del material orgánico con el flujo. Este equipo es llamado colector de arena. La arena y las piedras necesitan ser quitadas a tiempo en el proceso para prevenir daño en las bombas y otros equipos en las etapas restantes del tratamiento. Algunas veces hay baños de arena (clasificador de la arena) seguido por un transportador que transporta la arena a un contenedor para la deposición. El contenido del colector de arena podría ser alimentado en el incinerador en un procesamiento de planta de lodo, pero en muchos casos la arena es enviada a un terraplén.

Sedimentación: Muchas plantas tienen una etapa de sedimentación donde el agua residual se pasa a través de grandes tanques circulares o rectangulares. Estos tanques son comúnmente llamados clarificadores primarios o tanques de sedimentación primarios. Los tanques son lo suficientemente grandes que los sólidos fecales pueden situarse y el material flotante como la grasa y plásticos pueden levantarse hacia la superficie y desnatarse. El propósito principal de la etapa primaria es producir generalmente un líquido homogéneo capaz de ser tratado biológicamente y de un lodo que puede ser tratado separadamente. Los tanques primarios de establecimiento se equipan generalmente con raspadores conducidos mecánicamente que conducen continuamente el lodo recogido hacia una tolva en la base del tanque donde mediante una bomba puede llevar a éste hacia otras etapas del tratamiento.

Tratamiento secundario¹⁴. El tratamiento secundario es designado para substancialmente degradar el contenido biológico de las aguas residuales que se derivan de la basura humana, basura de comida, jabones y detergentes. La mayoría de las plantas municipales e industriales trata el licor de las aguas residuales usando procesos biológicos aeróbicos. Para que sea efectivo el proceso biótico, requiere oxígeno y un substrato en el cual vivir. Hay un número de maneras en la cual esto está hecho. En todos estos métodos, las bacterias y los protozoarios consumen contaminantes orgánicos solubles biodegradables (por ejemplo: azúcares, grasas, moléculas de carbón orgánico, etc.) y unen muchas de las pocas fracciones solubles en partículas de floculo. Los sistemas de tratamiento secundario son clasificados como película fija o crecimiento suspendido. En los sistemas fijos de película –como los filtros de roca- la biomasa crece en el medio y el agua residual pasa a través de él. En el sistema de crecimiento suspendido –como lodos activados- la biomasa está bien combinada con las aguas residuales. Típicamente, los sistemas fijos de película requieren huellas más pequeñas que para un sistema suspendido equivalente del crecimiento, sin embargo, los sistemas de crecimiento

¹⁴ Reglamento Técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico Ras - 2000

suspendido son más capaces ante choques en el cargamento biológico y provee cantidades más altas del retiro para el BOD y los sólidos suspendidos que sistemas fijados de película.

Filtros de desbaste: Los filtros de desbaste son utilizados para tratar particularmente cargas orgánicas fuertes o variables, típicamente industriales, para permitirles ser tratados por procesos de tratamiento secundario. Son filtros típicamente altos, filtros circulares llenados con un filtro abierto sintético en el cual las aguas residuales son aplicadas en una cantidad relativamente alta. El diseño de los filtros permite una alta descarga hidráulica y un alto flujo de aire. En instalaciones más grandes, el aire es forzado a través del medio usando sopladores. El líquido resultante está usualmente con el rango normal para los procesos convencionales de tratamiento.

Lodos activados: Las plantas de lodos activados usan una variedad de mecanismos y procesos para usar oxígeno disuelto y promover el crecimiento de organismos biológicos que remueven substancialmente materia orgánica. También puede atrapar partículas de material y puede, bajo condiciones ideales, convertir amoníaco en nitrito y nitrato, y en última instancia a gas nitrógeno.

Reactor biológico de cama móvil. El reactor biológico de cama móvil (MBBR, por sus siglas en inglés) asume la adición de medios inertes en vasijas de lodos activados existentes para proveer sitios activos para que se adjunte la biomasa. Esta conversión hace como resultante un sistema de crecimiento. Las ventajas de los sistemas de crecimiento adjunto son:

- Mantener una alta densidad de población e biomasa
- Incrementar la eficiencia del sistema sin la necesidad de incrementar la concentración del licor mezclado de sólidos (MLSS)
- Eliminar el costo de operación de la línea de retorno de lodos activados (RAS). Filtros aireados biológicos.
- Filtros aireados (o anóxicos) biológicos (BAF) combinan la filtración con reducción biológica de carbono, nitrificación o desnitrificación. BAF incluye usualmente un reactor lleno de medios de un filtro. Los medios están en la suspensión o apoyados por una capa en el pie del filtro. El propósito doble de este medio es soportar altamente la biomasa activa que se une a él y a los sólidos suspendidos del filtro.

La reducción del carbón y la conversión del amoníaco ocurre en medio aerobio y alguna vez alcanzado en un sólo reactor mientras la conversión del nitrato ocurre en una manera anóxica. BAF es también operado en flujo alto o flujo bajo dependiendo del diseño especificado por el fabricante.

Reactores biológicos de la membrana. MBR es un sistema con una barrera de membrana semipermeable o en conjunto con un proceso de lodos. Esta

tecnología garantiza la remoción de todos los contaminantes suspendidos y algunos disueltos. La limitación de los sistemas MBR es directamente proporcional a la eficaz reducción de nutrientes del proceso de lodos activados. El costo de construcción y operación de MBR es usualmente más alto que el de un tratamiento de aguas residuales convencional. Sedimentación secundaria.

Tratamiento terciario¹⁵. El tratamiento terciario proporciona una etapa final para aumentar la calidad del efluente al estándar requerido antes de que éste sea descargado al ambiente receptor (mar, río, lago, campo, etc.) Más de un proceso terciario del tratamiento puede ser usado en una planta de tratamiento. Si la desinfección se practica siempre en el proceso final, es siempre llamada pulir el efluente.

Filtración. La filtración de arena remueve gran parte de los residuos de materia suspendida. El carbón activado sobrante de la filtración remueve las toxinas residuales.

Remoción de nutrientes. Las aguas residuales nutrientes pueden también contener altos niveles de nutrientes (nitrógeno y fósforo) que eso en ciertas formas puede ser tóxico para peces e invertebrados en concentraciones muy bajas (por ejemplo amoníaco) o eso puede crear condiciones insanas en el ambiente de recepción (por ejemplo: mala hierba o crecimiento de algas). Las malas hierbas y las algas pueden parecer ser una edición estética, pero las algas pueden producir las toxinas, y su muerte y consumo por las bacterias (decaimiento) pueden agotar el oxígeno en el agua y sofocar los pescados y la otra vida acuática. Cuando se recibe una descarga de los ríos a los lagos o a los mares bajos, los nutrientes agregados pueden causar pérdidas entrópicas severas perdiendo muchos peces sensibles a la limpieza del agua. El retiro del nitrógeno o del fósforo de las aguas residuales se puede alcanzar mediante la precipitación química o biológica.

La remoción del nitrógeno se efectúa con la oxidación biológica del nitrógeno del amoníaco al nitrato (nitrificación que implica nitrificar bacterias tales como Nitrobacter y Nitrosomonas), y entonces mediante la reducción el nitrato es convertido al gas del nitrógeno (desnitrificación), que se lanza a la atmósfera. Estas conversiones requieren condiciones cuidadosamente controladas para permitir la formación adecuada de comunidades biológicas. Los filtros de arena, las lagunas y las camas de lámina se pueden utilizar para reducir el nitrógeno. Algunas veces, la conversión del amoníaco tóxico al nitrato solamente se refiere a veces como tratamiento terciario.

¹⁵ República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico. Noviembre de 2002.

El retiro del fósforo se puede efectuar biológicamente en un proceso llamado retiro biológico realizado del fósforo. En este proceso específicamente bacteriano, llamadas Polyphosphate que acumula organismos, se enriquecen y acumulan selectivamente grandes cantidades de fósforo dentro de sus células. Cuando la biomasa enriquecida en estas bacterias se separa del agua tratada, los biosólidos bacterianos tienen un alto valor del fertilizante. El retiro del fósforo se puede alcanzar también, generalmente por la precipitación química con las sales del hierro (por ejemplo: cloruro férrico) o del aluminio (por ejemplo: alumbre). El lodo químico que resulta, sin embargo, es difícil de operar, y el uso de productos químicos en el proceso del tratamiento es costoso. Aunque esto hace la operación difícil y a menudo sucia, el retiro químico del fósforo requiere una huella significativamente más pequeña del equipo que la de retiro biológico y es más fácil de operar.

Desinfección. El propósito de la desinfección en el tratamiento de las aguas residuales es reducir substancialmente el número de organismos vivos en el agua que se descargará nuevamente dentro del ambiente. La efectividad de la desinfección depende de la calidad del agua que es tratada (por ejemplo: turbiedad, pH, etc.), del tipo de desinfección que es utilizada, de la dosis de desinfectante (concentración y tiempo), y de otras variables ambientales. El agua turbia será tratada con menor éxito puesto que la materia sólida puede blindar organismos, especialmente de la luz ultravioleta o si los tiempos de contacto son bajos. Generalmente, tiempos de contacto cortos, dosis bajas y altos flujos influyen en contra de una desinfección eficaz. Los métodos comunes de desinfección incluyen el ozono, la clorina, o la luz UV. La Cloramina, que se utiliza para el agua potable, no se utiliza en el tratamiento de aguas residuales debido a su persistencia.

La desinfección con cloro sigue siendo la forma más común de desinfección de las aguas residuales en Norteamérica debido a su bajo historial de costo y del largo plazo de la eficacia. Una desventaja es que la desinfección con cloro del material orgánico residual puede generar compuestos orgánicamente clorados que pueden ser carcinógenos o dañinos al ambiente. La clorina o las "cloraminas" residuales puede también ser capaces de tratar el material con cloro orgánico en el ambiente acuático natural. Además, porque la clorina residual es tóxica para especies acuáticas, el efluente tratado debe ser químicamente desclorinado, agregándose complejidad y costo del tratamiento.

La luz ultravioleta (UV) se está convirtiendo en el medio más común de la desinfección en el Reino Unido debido a las preocupaciones por los impactos de la clorina en el tratamiento de aguas residuales y en la clorinación orgánica en aguas receptoras. La radiación UV se utiliza para dañar la estructura genética de las bacterias, virus, y otros patógenos, haciéndolos incapaces de la reproducción. Las desventajas dominantes de la desinfección UV son la

necesidad del mantenimiento y del reemplazo frecuentes de la lámpara y la necesidad de un efluente altamente tratado para asegurarse de que los microorganismos objetivo no están blindados de la radiación UV (es decir, cualquier sólido presente en el efluente tratado puede proteger microorganismos contra la luz UV).

El ozono O₃ es generado pasando el O₂ del oxígeno con un potencial de alto voltaje resultando un tercer átomo de oxígeno y que forma O₃. El ozono es muy inestable y reactivo y oxida la mayoría del material orgánico con que entra en contacto, de tal manera que destruye muchos microorganismos causantes de enfermedades. El ozono se considera ser más seguro que la clorina porque, mientras que la clorina que tiene que ser almacenada en el sitio (altamente venenoso en caso de un lanzamiento accidental), el ozono es colocado según lo necesitado. La ozonización también produce pocos subproductos de la desinfección que la desinfección con cloro. Una desventaja de la desinfección del ozono es el alto coste del equipo de la generación del ozono y que las habilidades de los operadores deben ser demasiasdas¹⁶.

El tratamiento del lodo. Los sólidos primarios gruesos y los bio sólidos secundarios acumulados en un proceso del tratamiento de aguas residuales se debe tratar y disponer de una manera segura y eficaz. Este material a menudo se contamina inadvertidamente con los compuestos orgánicos e inorgánicos tóxicos (por ejemplo: metales pesados). El propósito de la digestión es reducir la cantidad de materia orgánica y el número de los microorganismos presentes en los sólidos que causan enfermedades. Las opciones más comunes del tratamiento incluyen la digestión anaerobia, la digestión aerobia, y el abonamiento.

La digestión anaerobia. La digestión anaerobia es un proceso bacteriano que se realiza en ausencia del oxígeno. El proceso puede ser la digestión termofílica en la cual el lodo se fermenta en tanques en una temperatura de 55°C o mesofílica, en una temperatura alrededor de 36°C. Sin embargo permitiendo tiempo de una retención más corta, así en los pequeños tanques, la digestión termofílica es más expansiva en términos de consumo de energía para calentar el lodo.

La digestión anaerobia genera bio gas con una parte elevada de metano que se pueda utilizar al para el tanque y los motores o las micro turbinas del funcionamiento para otros procesos en sitio. En plantas de tratamiento grandes suficiente la energía se puede generar de esta manera de producir más electricidad que las máquinas requieren. La generación del metano es una ventaja dominante del proceso anaeróbico. Su desventaja dominante es la de largo plazo requerida para el proceso (hasta 30 días) y el alto costo de capital.

¹⁶ RAS 2.000.Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. Pág 85

La planta de tratamiento de aguas residuales de Goldbar en Edmonton, Alberta, Canadá utiliza actualmente el proceso. Bajo condiciones del laboratorio es posible generar directamente cantidades útiles de electricidad del lodo orgánico usando bacterias electroquímicas activas naturales. Potencialmente, esta técnica podría conducir a una forma ecológica positiva de generación de energía, pero para ser eficaz una célula de combustible tan microbiana debe maximizar el área de contacto entre el efluente y la superficie bacteria-revestida del ánodo, que podrían obstaculizar seriamente el rendimiento de procesamiento. Digestión aeróbica. La digestión aeróbica es un proceso bacteriano que ocurre en presencia del oxígeno. Bajo condiciones aeróbicas, las bacterias consumen rápidamente la materia orgánica y la convierten en el bióxido de carbono. Una vez que haya una carencia de la materia orgánica, las bacterias mueren y son utilizadas como alimento por otras bacterias. Esta etapa del proceso se conoce como respiración endógena. La reducción de los sólidos ocurre en esta fase. Porque ocurre la digestión aeróbica mucho más rápidamente, los costos de capital de digestión aerobia son más bajos. Sin embargo, los gastos de explotación son característicos por ser mucho mayores para la digestión aeróbica debido a los costes energéticos para la aireación necesitada para agregar el oxígeno al proceso¹⁷.

La de polimerización termal. La de polimerización termal utiliza pirolisis acuosa para convertir los organismos complejos reducidos al aceite. El hidrógeno en el agua se inserta entre los vínculos químicos en polímeros naturales tales como grasas, las proteínas y la celulosa. El oxígeno del agua combina con el carbón, el hidrógeno y los metales. El resultado es aceite, gases combustibles de la luz tales como metano, propano y butano, agua con las sales solubles, bióxido de carbono, y un residuo pequeño del material insoluble inerte que se asemeja a la roca y al carbón pulverizado. Se destruyen todos los organismos y muchas toxinas orgánicas. Las sales inorgánicas tales como nitratos y fosfatos siguen siendo en el agua después del tratamiento en los niveles suficientemente altos que el tratamiento adicional está requerido.

La energía de descomprimir el material se recupera, y el calor y la presión de proceso se accionan generalmente de los gases combustibles ligeros. El aceite se trata generalmente más lejos para hacer un grado ligero útil refinado del aceite, tal como ningunos diesel y ningún aceite de calefacción, y después se vende.

La elección de un método de tratamiento sólido de las aguas residuales depende de la cantidad de sólidos generados y de otras condiciones específicas del lugar. Sin embargo, generalmente el abonamiento es lo más a menudo posible aplicado a los usos en pequeña escala seguidos por la

¹⁷ ROMERO, Rojas Jairo Alberto. Tratamiento de aguas residuales. Teoría y principios de diseño. Escuela Colombiana de Ingeniería. 2004.

digestión aerobia y entonces la digestión anaerobia para grandes escalas como en los municipios.

Deposición de lodos. Cuando se produce un lodo líquido, un tratamiento adicional puede ser requerido para hacerlo conveniente para la disposición final. Típicamente, los lodos se espesan (desechados) para reducir los volúmenes transportados para la disposición. Los procesos para reducir el contenido en agua incluyen lagunas en camas de sequía para producir una torta que pueda ser aplicada a la tierra o ser incinerada; el presionar, donde el lodo se filtra mecánicamente, a través de las pantallas del paño para producir a menudo una torta firme; y centrifugación donde el lodo es espesado centrífugo separando el sólido y el líquido. Los lodos se pueden disponer por la inyección líquida para aterrizar o por la disposición en un terraplén. Hay preocupaciones por la incineración del lodo debido a los agentes contaminadores del aire en las emisiones, junto con el alto coste de combustible suplemental, haciendo esto medios menos atractivos y menos comúnmente construidos del tratamiento y de la disposición del lodo.

No hay proceso que elimine totalmente los requisitos para la disposición de bio sólidos. En Australia del sur, después de la centrifugación, el lodo entonces es secado totalmente por la luz del sol. Los bio sólidos ricos nutrientes entonces se proporcionan a los granjeros para utilizar como fertilizante natural. Este método ha reducido la cantidad de terraplén generada por el proceso cada año. El tratamiento en el ambiente de recepción

La introducción de aguas residuales que trata la planta fluyen en los procesos de muchos ríos pequeños, en una planta de tratamiento de aguas residuales se diseñan los procesos naturales del tratamiento que ocurren en el ambiente, si ese ambiente es un cuerpo natural del agua o la tierra. Si no se ha sobrecargado, las bacterias en el ambiente consumirán los contaminantes orgánicos, aunque ésta reducirá los niveles del oxígeno en el agua y puede cambiar perceptiblemente la ecología total del agua de recepción. Las poblaciones bacterianas nativas alimentan en los contaminantes orgánicos, y los números de microorganismos que causan enfermedades son reducidos por condiciones ambientales naturales tales como depredación, exposición a la radiación ultravioleta, etc. Por lo tanto en caso de que el ambiente de recepción proporcione un alto nivel de la dilución, un alto grado del tratamiento de aguas residuales no puede ser requerido. Sin embargo, la evidencia reciente ha demostrado que los niveles muy bajos de ciertos contaminantes en aguas residuales, incluyendo las hormonas (de la agricultura animal y del residuo de píldoras humanas del control de la natalidad) y los materiales sintéticos tales como phthalates, pueden tener un impacto adverso imprevisible en el medio natural y potencialmente en seres humanos si el agua se reutiliza para el agua potable. En los EE.UU, las descargas incontroladas de las aguas residuales al

ambiente no se permiten bajo ley, y los requisitos terminantes de la calidad del agua han de ser conocidos.

Una amenaza significativa en las décadas que vienen será las descargas incontroladas de aumento de las aguas residuales dentro de países en vías de desarrollo rápidamente.

- **Partes del sistema de una la planta de tratamiento¹⁸.**

Emisario de llegada: a la planta de tratamiento de aguas residuales, corresponde al sistema de alcantarillado.

Reja: elaborada en acero al carbono galvanizado en caliente ubicada a la entrada de la planta de tratamiento, y recibe los desechos provenientes del municipio cuya función es detener los sólidos de gran tamaño.

Desarenador: construidas dos unidades en concreto reforzado, contiene cuatro puertas ubicadas dos aguas arriba del desarenador y las otras dos aguas abajo del mismo, ubicado entre la reja gruesa y la canaleta Parshall, su función consiste en separa las arenas, gravas y cualquier material pesado diferente a los orgánicos putrescibles, diseñado con capacidad para eliminar partículas de arena de 0.20mm y en gravedad específica de 2.65.

Canaleta Parshall: de entrada: elaborada en concreto reforzado, contiene una regleta en acero inoxidable para medir el caudal, esta ubicada después del desarenador. Cumple tres funciones de medir caudales instantáneos, sirve de sección de control para mantener la velocidad constante del desarenador e impedir la sedimentación del material.

Filtro Anaerobio: contiene dos unidades construidas en concreto reforzado, el filtro lo constituye piedra de tamaño 4 a 8 cms. y una altura aproximada de 1,60 metros; el diámetro es de 16 metros y una profundidad de 3.10 metros, donde 1,60 metros (lámina de agua) el ingreso del agua residual se hace por tuberías que distribuyen el caudal en forma radial; la salida del agua esta elaborado un vertedero de pared gruesa del perímetro del tanque y una canaleta que conduce las aguas hacia el punto de salida. Estos filtros también poseen un sistema de drenaje inferior para el vaciado de los mismos; el lodo se extraerá por medio de tubería de pvc de 1", tiene barandas de protección, aquí se realiza proceso biológico parte principal del tratamiento.

Lagunas de pulimento: construidas con material del medio y geomembrana (material semejante al tejido de una lona) el liquido llega a la laguna mediante

¹⁸ Manual de operación y mantenimiento, Planta de Tratamiento municipio de Palermo. Unión temporal Ingeniería sanitaria.

tubería de gres de 12" y sale por tubería de PVC de 10", cuenta con un sistema auxiliar de drenaje para la realización de labores de mantenimiento. Su función es someter el líquido proveniente del filtro anaerobio, a un tratamiento de pulimento final mediante la sedimentación de lodos que se escapan del filtro y algunos sólidos suspendidos presentes en el agua, aquí el proceso permite mejorar la calidad del agua que se va a disponer hasta la fuente receptora.

Caja de desagüe: utilizada para el vaciado de las lagunas su estructura presenta dos zonas secas con válvulas y una zona central para la evacuación hacia el pozo final.

Lechos de secado: espacio específico para la deshidratación de los lodos extraídos de las lagunas, elaborado con material del lugar cuyo filtro lo constituye grava y arena cubierto por geomembrana. Los líquidos colados son evacuados por tuberías perforada, ubicada en el fondo de los lechos y conducidos por tuberías de gres hacia los filtros anaerobios localizados a lado y lado de la entrada a la planta.

Inoculo o bacteria procesadora: El proceso de inoculación es una mezcla de lodo y numen vacuno, procedente de las lagunas de la planta de tratamiento del municipio de Hobo, la cantidad de inoculo utilizada es de 100 mts³, el inoculo no debe exceder del 40% del volumen de los filtros.

Según la Organización Mundial de la Salud¹⁹: Define la Salud Ocupacional como rama de la salud pública orientada a promover y mantener el mayor grado posible de bienestar Físico, mental y social de los trabajadores, protegiéndolos en su empleo de todos los agentes perjudiciales para la salud, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad de aquí la importancia de diagnosticar las condiciones de trabajo que den las directrices para implementar actividades que contrarresten el impacto que pueda afectar la población objeto de estudio.

Organización internacional del trabajo²⁰. Define la Salud Ocupacional como el conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas y psicológicas. La Salud Ocupacional es eminentemente preventiva a través de las actividades de promoción, educación, prevención y control de los factores de riesgo ambiental con el fin de evitar la ocurrencia de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

¹⁹ GARCIA, Torres. Carlos Hernando. Riesgos profesionales y Salud Ocupacional para empresas comerciales. segunda edición

²⁰ Lora, Federico de; Jiménez Beltrán, Domingo. Título: Tratamiento de aguas residuales. Fonte: Buenos Aires; Reverte; 1996

Problemas presentes en la piel. Las enfermedades cutáneas profesionales pueden causar costos muy elevados por tratamiento médico, medicamentos, indemnizaciones, pérdida de trabajo y merma de la producción.

Para evitar las enfermedades de la piel relacionadas con el trabajo hace falta adoptar medidas específicas protegerse antes de iniciar la jornada y procurar cuidados sistemáticos al finalizar el trabajo.

❖ **Riesgos para la piel.** La piel intacta, mediante el estrato córneo y su manto ácido, constituye una barrera frente a sustancias nocivas. Cuando las características naturales del estrato córneo, debido a la acción de sustancias nocivas, enfermedad o deshidratación, se ven afectadas, pueden producirse graves alteraciones cutáneas. Las diversas sustancias nocivas penetran a través del estrato córneo, hasta las capas cutáneas más profundas.

❖ **Sustancias nocivas liposoluble.** Dado que la sustancia aglutinante Intercelular del estrato córneo es de carácter lípido, las sustancias nocivas liposolubles (lipófilas) pueden disolverse relativamente bien en la barrera córnea. De este modo, a través de la sustancia aglutinante pueden penetrar rápidamente hasta las capas cutáneas más profundas.

❖ **Sustancias nocivas hidrosolubles.** A las sustancias nocivas Hidrosolubles (hidrófilas) les está vetado el camino a través de la sustancia aglutinante intercelular. Al ser insolubles en las grasas del estrato córneo, no les resulta tan fácil atravesar la barrera córnea como a las sustancias liposoluble. Toman el desvío a través del núcleo celular hidrófilo de las células del estrato córneo.

❖ **Medidas generales de protección cutánea.** Las medidas técnicas de protección constituyen la primera fórmula para evitar enfermedades Cutáneas. Estas medidas pretenden impedir del todo, o bien reducir considerablemente, el contacto del operario con sustancias dañinas para la piel. Lo primordial es sustituir siempre el componente que daña la piel por una sustancia menos dañina o inocua. Cuando se trata, sin embargo, de contactos con materiales diversos o composición complicada, la identificación de la sustancia nociva en sí remodificando la configuración del puesto de trabajo.

❖ **Medidas protectoras individuales.** Guantes protectores apropiados y que sean resistentes a las sustancias nocivas, tanto física como química e impermeables, que cumplan las normas y exigencias actuales. Que los productos que utilicen cumplan con la protección de la piel completados con: una limpieza cutánea puntual y cuidados cutáneos regulares.

- **Cooperativas de trabajo asociado.**

Desde mediados de la década de 1980 en Colombia se ha venido gestando un movimiento de impulso al sector solidario, particularmente en lo que tiene que ver con la aparición de **COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO**, cuya esencia es ser empresas asociativas sin ánimo de lucro, que de manera autogestionaria vinculan el trabajo personal de sus asociados y sus aportes económicos, con el fin de producir bienes, ejecutar obras, o prestar servicios.

Según datos estadísticos de la Superintendencia de la Economía Solidaria, tomando datos de los años 2002 y 2003, como período que arroja un crecimiento significativo de este tipo de organizaciones, en el que su dinámica y evolución evidenció las siguientes cifras:

- Crecimiento de las Cooperativas de Trabajo Asociado 144%
- Aumento del número de asociados 331%

Adicional a los elementos de pujanza de estas organizaciones solidarias, no puede desconocerse que ellas constituyen una fuerza de trabajo importante para dinamizar nuestra economía, lo mismo que para la generación de ingresos en familias de estratos bajos y grupos socialmente marginados, razones por las cuales en el mencionado año 2003 cerca de 180.000 trabajadores asociados generaron los siguientes resultados:

- Incremento de los Activos 178,3%
- Incremento en la propiedad de planta y equipo, 64,9%
- Variación en los ingresos 322%
- Incremento de los excedentes 17%

Se trata, pues, de una realidad nacional que no puede pasar desapercibida en momentos en los que el desempleo afecta alrededor de 2.429.301 2 de colombianos. Situación que convoca a todos los sectores sociales en la búsqueda de nuevas modalidades de trabajo para generar ingresos, salud, educación y protección social a más familias. Es por ello que modelos como el del trabajo asociado demanda ajustes normativos, que permitan garantizar el mandato constitucional del trabajo como derecho fundamental y en condiciones dignas y justas.

No se puede negar que este esquema organizacional de trabajo resultaría altamente eficiente en el logro de resultados sociales y económicos, sino fuera por los inconvenientes que se han detectado en su evolución, los cuales obstaculizan su desarrollo y han sido identificados desde su creación, con la Ley 79 de 1988. Es así como se han ido consolidando e incrementando en las

últimas décadas prácticas irregulares que pueden llegar a desvirtuar los principios de solidaridad, autonomía, autogestión, equidad y protección social que corresponden a la naturaleza y esencia de la figura.

Entonces, existe un escenario que exige acciones y políticas públicas tendientes a evitar que estas nuevas modalidades de trabajo se consoliden como instrumentos para desconocer la normatividad laboral o para instaurar prácticas de elusión y evasión de aportes a la seguridad social y, en general, menoscabar la calidad de vida de sus asociados.

Propósitos que se colmarán prohibiendo y sancionando conductas irregulares, lo mismo que estableciendo acciones concretas para contrarrestar la problemática identificada y para ello se hace necesaria la aprobación del proyecto de ley que se somete a consideración del Congreso de la República. Propuesta de regulación producto de un plan de trabajo liderado y coordinado por este Ministerio, con la participación de otras entidades públicas, como DANSOCIAL, Superintendencia de la Economía Solidaria y otros organismos de vigilancia y control, como las superintendencias de vigilancia y seguridad privada, salud y transporte.

La labor iniciada concluye con el presente proyecto de ley, que pretende clarificar el régimen normativo y regulatorio del trabajo asociado, específicamente en los siguientes ejes temáticos:

- **Conceptualización del Trabajo Cooperativo Asociado:** En la actualidad o aparece claro que se trata de una forma de trabajo con carácter especial y diferente del trabajo independiente y del dependiente que es regulado por el Código Sustantivo del Trabajo, En este sentido es importante precisar los elementos que lo caracterizan, entre otros que no se trata de una opción de trabajo subordinado, sino de una sujeta a legislación especial y que sólo puede ser ejecutada de manera personal por personas naturales que se asocian en torno a un proyecto autogestionario.
- ***El trabajo no asociado es excepcional al interior de este Tipo de Cooperativas:*** La Corte Constitucional en la Sentencia C-211 de 2000, al revisar la constitucionalidad del artículo 59 de la ley 79 de 1988, tuvo la oportunidad de afirmar que sólo de manera excepcional y previamente justificada se podían vincular trabajadores no asociados y a ellos se les aplicaría el Código Sustantivo de Trabajo. No obstante lo anterior, en la práctica algunas cooperativas vinculan de manera permanente este tipo de trabajadores, desnaturalizando el trabajo asociado, por una parte, y, por otra, utilizando ficticiamente la figura para hacer más precarias las condiciones de trabajadores que en realidad tienen el carácter de

subordinados y dependientes, los cuales se hacen aparecer como supuestos asociados a una cooperativa²¹.

- **Seguridad Social Integral.** Tanto la ley 79/88 como el Decreto 468 de 1990, son anteriores a la actual Constitución Nacional y a la Ley 100 de 1993, razón por la cual la regulación de la seguridad social en las Cooperativas de Trabajo Asociado, contiene elementos discordantes con los principios de universalidad y obligatoriedad del Sistema Integral de Seguridad Social. Es por ello que en este sector se observan preocupantes prácticas de elusión y evasión de aportes que corresponden al Sistema de Seguridad Social, frente a las cuales se hace necesario actualizar conceptos básicos acordes con la normatividad constitucional y legal vigente en materia de Seguridad Social Integral, en armonía con los desarrollos jurisprudenciales del tema.
- Cerrar la posibilidad de maniobras tendientes a que las Cooperativas de Trabajo Asociado estén sometidas a la autoridad e influencia de personas naturales ajenas a su asociatividad o a los representantes legales de las empresas contratantes.
- Evitar que sean utilizadas como entidades de afiliación colectiva para trabajadores independientes.
- No permitir la desnaturalización de la Cooperativa de Trabajo Asociado en su carácter de especializada, para que sea utilizada como cooperativa multiactiva o integral, desarrollando el trabajo asociado directamente o creando secciones de trabajo asociado.
- Definir y determinar claramente el régimen de inspección, vigilancia y control, de manera que se elimine toda posibilidad de conflicto o ausencia de competencias institucionales en este sector.
- Fortalecer los instrumentos sancionatorios.

²¹ Ley de cooperativas. Ley 79 de 1988. Actualización de la legislación cooperativa.

4.5 MARCO CONCEPTUAL

Fosa séptica: Es una excavación en el suelo donde se depositan las aguas residuales y esta cerrada el efluente puede ser filtrado directamente o se vacía y se le da su utilización. Su problema es la contaminación de acuíferos con lo que la epidemia es muy favorecida, se utiliza en países subdesarrollados.

Tanque himhoff: variación de la fosa séptica consta de dos cámaras comunicadas donde en la 1ª cámara se llega hasta un nivel de degradación y en la 2ª se produce una degradación mas estricta, se utilizan en depuraciones de aguas residuales de poblaciones pequeñas.

Laguna anaerobia: técnica blanda (sencilla y barata) son depósitos de unos 4 m de profundidad donde se descompensa en anaerobiosis, el ritmo de descomposición es distinto en verano que en invierno, produce malos olores cuando el azufre es grande influyente es superior a 100 mg/l se producen CH₄, NH₃ y CO₂ y el rendimiento de este es algo superior al 50%.

Tratamientos en aerobiosis flora aerobia los mas utilizados son fangos activos, lechos bacterianos, laguna natural aerobia, laguna facultativa, laguna aireada mecánicamente, lechos de turba, biocilindros y biodiscos y filtro verde.

Lechos bacterianos: su principio es hacer caer el agua previamente decantada en forma de lluvia para que esta se oxigene por un filtro, los filtros se clasifican según carga orgánica e hidráulica que pueden resistir y podemos clasificarlos según tipo de relleno que lleven.

El tradicional: son piedras de 10 cm de diámetro y este puede alcanzar unos 3 mts., los de plástico se han de absorber a su alrededor la materia orgánica el agua se filtra y se forma una m. Biológica donde se desarrolla la flora activa y es esta la que realiza la degradación.

Esta materia Tiene sustancias heterótrofas en superficie y autótrofas en el fondo sustancias nitrificantes hongos y algas verdes en la superficie pues le llega el sol, las algas verdes gracias a su función fotosintética proporcionan O₂ Los fangos generados no son reutilizados se decantan y se aprovechan en el proceso anterior y hay estaciones que tienen los dos tipos de tratamientos.

Área: Ubicación del área o sitio de trabajo, donde se están identificando la s condiciones de trabajo.

Consecuencia: Alteración en el estado de la salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.

Accidente de trabajo: es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

También es accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

Impacto Ambiental: Cualquier efecto en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. “Terminología y vocabulario básico de ISO 14000, Sistema de gestión Ambiental Isomal”.

Ambiente de trabajo: Es el conjunto de condiciones que rodea al trabajador, y que directa o indirectamente influye en su salud.

Enfermedad Profesional: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o el medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional.

Seguridad Laboral: Sector de la seguridad y la salud pública que se ocupa de proteger la salud de los trabajadores, controlando el entorno del trabajo para reducir o eliminar riesgos. Los accidentes laborales o las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso causar la muerte. También ocasionan una reducción de la eficiencia y una pérdida de la productividad de cada trabajador.

Patología: trastornos que se producen en el organismo capaz de causar enfermedad.

Diagnostico: Identificación de las condiciones de trabajo y de salud.

Carga física del trabajo: Se refiere a los requerimientos de desempeño laboral como la exposición básica de la actividad física (posturas requerimientos de fuerza y movimientos)

Riesgo profesional: Es el suceso al que se encuentra expuesto el trabajador por la actividad que desarrolla en el ejercicio del trabajo.

Exposición: Frecuencia con que la persona o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo.

Fuente: Condición que esta generando el factor de riesgo.

Probabilidad: Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no requeridas ni deseadas.

Programa de Salud Ocupacional: Es el diagnóstico, planeación, organización ejecución y evaluación de las distintas actividades de Salud Ocupacional.

Seguridad Industrial: Es el conjunto de actividades encaminadas a la prevención, identificación y control de las causas que generan accidente de trabajo.

Sistema de control: medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Higiene Industrial: Ciencia y arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo, que pueden ser la causa de enfermedades profesionales.

Medicina del Trabajo: Conjunto de actividades que busca promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

Panorama de Factor de Riesgos: Es una forma sistemática y organizada de identificar y valorar los factores y/o agentes de riesgo en el contexto laboral. Hace posible el diseño y desarrollo de una política preventiva cuyo objetivo es el de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores; así como evitar pérdidas económicas generadas por causa de los costos directos e indirectos que conllevan los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Factor de Riesgo: Es todo elemento, sustancia, condiciones ambientales, actitudes humanas cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir Daño a quien esta expuesto a él.

Agente de riesgo: Elemento que es capaz de producir daño. efectos adversos en la salud, según sea su intensidad, tiempo de exposición, y concentración de los mismos.

4.6 MARCO LEGAL

El mundo y en especial nuestro país de permanente cambio legislativo, las normas, decretos, resoluciones, leyes, han constituido un punto de referencia para hacer de las empresas verdaderas organizaciones en busca de un buen ambiente laboral, velando por el bienestar de todos y del entorno, el diagnóstico a desarrollar demanda el estudio y aplicación de las anteriores normas que rigen la salud ocupacional y la seguridad industrial en los sitios de trabajo y la normatividad ambiental vigente, entre las que se tienen:

La ley 9ª de 1.979, enero 24, Título III, Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

La Constitución Política, cuando se refiere a la Seguridad Social como un servicio público de carácter obligatorio (la Salud Ocupacional es parte de la seguridad social). Los trabajadores tienen derecho irrenunciable a los beneficios establecidos en las normas laborales (Arts. 48 y 53)²²

Ley 99 de 1993. Sistema Nacional ambiental.

La ley 100 de 1993 que creó el sistema de seguridad social integral. El Libro Tercero lo dedica esta Ley a reglamentar el Régimen de los Riesgos Profesionales.

Convenios internacionales sobre materias laborales y salud ocupacional, los cuales forman parte de la Legislación colombiana.

El Código Sustantivo del Trabajo que contiene normas expresas sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, Salud Ocupacional e Higiene y Seguridad.

Las resoluciones 2.400 y 2.413 de 1.979 que recogieron en forma detallada la normatividad sobre salud ocupacional.

El Decreto 614 de 1.984, determinó la organización y administración de la salud ocupacional. Fijó los objetivos, las responsabilidades de los patronos y trabajadores, estableció los comités paritarios, los programas de salud ocupacional y sus formas.

La resolución 2013 de 1.986, reglamentó la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial, ahora llamados comités paritarios de Salud Ocupacional.

²² Constitución Política de Colombia 1991. Art 48 y 53

La resolución 1016 de 1.989 que estableció la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional.

El Decreto 1295 de junio 22 de 1.994, expedido en ejercicio de facultades extraordinarias conferidas por la ley 100/93, determinó la nueva organización y administración del sistema de Riesgos Profesionales.

El Decreto 1772 del 3 de agosto de 1.994, que reglamentó la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales.

Decreto 1832 de agosto 3 de 1.994, mediante el cual se expidió la tabla de enfermedades profesionales.

RESOLUCIÓN 612 DE 2000: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social por medio de la cual se asignan unas funciones a las juntas de calificación de invalidez.

DECRETO 524 DE 2000: Por el cual se modifica el artículo 40 del decreto 1346 de 1994, honorarios a las Juntas de Calificación de invalidez

DECRETO 1796 de 2000: Por el cual se regula la evaluación de la capacidad sicofísica y de la disminución de la capacidad laboral, y aspectos sobre incapacidades, indemnizaciones, pensión por invalidez e informes administrativos por lesiones, de los miembros de la fuerza pública, alumnos de las Escuelas de Formación y sus Equivalentes en la Policía Nacional vinculados con anterioridad a la vigencia de la ley 100 de 1993.

DECRETO 2140 DE 2000: Por el cual se crea la comisión Intersectorial para la protección de la Salud de los Trabajadores.

RESOLUCIÓN 2521 DE 2000: Ministerio de Trabajo y Seguridad social. Por el cual se expide el Estatuto de Costo Coactivo para el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

CIRCULAR No 003 de agosto de 2000 expedida por el COMITÉ SECCIONAL DE SALUD OCUPACIONAL DE CUNDINAMARCA. En esta circular se solicita que se incluya la salud ocupacional como asignatura en los programas académicos de las instituciones.

RESOLUCIÓN 166 DE 2001: Por el cual se establece el día de la salud en el mundo del trabajo,

DECRETO 873 DE 2001: Por el cual se promulga el convenio número 161 sobre los servicios de salud en el trabajo, adoptado por la 71 Reunión de la

Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra 1985

DECRETO 889 DE 2001: Por el cual se dictan unas disposiciones para el funcionamiento del registro único de aportantes al Sistema de Seguridad social

RESOLUCIÓN 935 DE 2001: Por el cual se conforma la comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto.

RESOLUCIÓN 983 DE 2001: Por el cual se conforma la comisión nacional de salud ocupacional del sector eléctrico.

RESOLUCIÓN 988 de 2001: por el cual se conforma la comisión Nacional de Salud Ocupacional del sector Telecomunicaciones.

RESOLUCIÓN 989 DE 2001: Por el cual se conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del sector público

Decreto 1607 de noviembre 29 de 2002, adoptó la nueva Tabla de Clasificación de Actividades Económicas.

Circular unificada de 2004, unifica la instrucciones para la vigilancia, control y administración del sistema general de riesgos profesionales.

Manejo legal de las cooperativas de trabajo asociado

El Gobierno Nacional consciente de la importancia que tienen las Cooperativas de Trabajo Asociado (CTA) como instrumento para lograr los propósitos de generación de trabajo, crecimiento económico y generación de riqueza colectiva en Colombia, elabora la presente Circular, con el fin de hacer una precisa distinción entre los servicios que pueden prestar las Empresas de Servicios Temporales (EST) y las Cooperativas de Trabajo Asociado (CTA).

Esta decisión obedece al hecho de que bajo la figura de Trabajo Asociado se vienen constituyendo una gran cantidad de cooperativas y precooperativas para desarrollar inapropiadamente su objeto social, ofreciendo actividades propias de las Empresas de Servicios Temporales o para operar como Agrupadoras en Salud, situación contraria a lo dispuesto en la Ley 79 de 1988 y Decreto 468 de 1990; Ley 50 de 1990, Decretos 024 de 1998, 503 de 1998, 1703 y 2400 de 2002.

5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

- ❖ El diagnóstico de las condiciones de trabajo, es por esencia la base fundamental que permite implementar programas coherentes para minimizar el impacto en la salud del trabajador.
- ❖ Los programas de promoción, prevención, educación y control son actividades que contrarrestan los factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo que puedan generar efectos negativos en la salud de los trabajadores.

6. VARIABLES.

Para realizar el estudio, se aplicaran variables independientes y dependientes correspondientes a los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo de la planta de tratamiento de aguas residuales condicionantes a causar una enfermedad profesional y condiciones de seguridad causantes de accidente de trabajo.

6.1 TIPO DE VARIABLES

6.1.1 Variable dependiente. Condiciones de trabajo de los Funcionarios de servicio en la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Palermo – Huila

6.1.2 Variables independientes. La constituyen

Tabla 6. Variables independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR
Clima Organizacional	percepciones que el trabajador tiene de las <u>estructuras</u> y <u>procesos</u> que ocurren en un medio <u>laboral</u>	$\frac{\text{No trabajadores satisfechos}}{\text{Total de trabajadores}}$ $\frac{\text{No quejas resueltas}}{\text{Total de quejas presentadas}}$ $\frac{\text{No empleados motivados}}{\text{Total de trabajadores}}$
Área de trabajo	Es el espacio donde se desarrolla o desempeñan las funciones los trabajadores	$\frac{\text{Área de la oficina}}{\text{Total área planta}}$ $\frac{\text{Área de producción}}{\text{Total área de planta}}$ $\frac{\text{Capacidad producida}}{\text{Total capacidad instalada}}$
Dotación	Es todo aquello que se entrega al trabajador para que desempeñe su función diaria.	$\frac{\text{Herramientas utilizadas}}{\text{Total herramientas de la empresa}}$ $\frac{\text{Dotación entregada en planta}}{\text{Total dotación de planta}}$
Condiciones de salubridad	Representan las condiciones de higiene, limpieza o sanidad en un lugar determinado puede ser en planta	Áreas limpias y despejadas de cualquier tipo de residuo
Motivación	Es lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una	$\frac{\text{No de empleados motivados}}{\text{Total empleados}}$

	determinada manera	
Horario de trabajo	Es el tiempo que debe cumplir un funcionario en cumplimiento de su labor diaria.	$\frac{\text{No horas trabajadas}}{\text{Total horas establecidas}}$
Tipo de contrato	Es un convenio o acuerdo de voluntades, creador de obligaciones, celebrado entre una persona natural (el trabajador) y una persona natural o jurídica (el empleador), para que el trabajador preste determinados servicios personales, bajo la continuada subordinación del empleador, a cambio de una remuneración.	No empleados con contrato a término fijo No trabajadores con contrato a término indefinido No trabajadores con contrato por destajo No trabajadores con contrato por labor contratada.
Iluminación	Número de luminarias ya que deben abarcar espacios muy grandes y extensos, también deben poseer <u>características distintas</u> a luminarias convencionales o residenciales como poseer mayor <u>potencia</u> , brillo, incandescencia y aceptar los cambios bruscos de voltaje.	$\frac{\text{Total luminarias producción}}{\text{Total luminarias en planta}}$ $\frac{\text{Potencia emitida de luz}}{\text{Potencia general establecida}}$
Herramientas y equipos	Es la dotación que reciben los trabajadores para desarrollar sus actividades diarias.	No herramientas entregadas Estado de herramientas Condiciones de funcionamiento

7. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

7.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Se ha trabajado bajo un enfoque descriptivo – explicativo, porque esta investigación consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

7.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación desarrollado para el presente estudio es No Experimental.

7.3 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación para el desarrollo de este proyecto es cualitativo en perspectiva de un estudio exploratorio descriptivo, la cual se configura en una aproximación previa a un problema no observado previamente cuyos resultados son nuevos y posibilitan caracterizar un fenómeno, como es el caso de las condiciones de trabajo de los funcionarios que laboran en la planta de tratamiento de aguas residuales del Municipio de Palermo – departamento del Huila.

7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

7.4.1 Población. Con base en los objetivos trazados para esta investigación, se determinaron los comportamientos funcionarios que laboran en la planta de tratamiento de aguas residuales del Municipio de Palermo frente a la Salud Ocupacional, en una población de 4 personas que laboran para la empresa.

7.4.2 Muestra. Las condiciones de trabajo de los 4 funcionarios de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Palermo, se describe de la siguiente manera:

Laboran 4 trabajadores, los cuales están asegurados 3 meses con la empresa de servicios públicos y tres meses a través de una cooperativa; razón por la cual no cuentan con estabilidad laboral.

No aplican el programa de Salud Ocupacional que tiene la empresa siendo el sector más vulnerable a exposiciones de riesgo biológico, locativo, ergonómico, psicolaboral ,ambiental entre otros ya que esta planta recoge el 90% de las aguas residuales de la zona urbana del municipio de Palermo generando un deterioro ambiental a nivel de los malos olores que allí se producen.

Los 4 trabajadores deben compartir un solo equipo de protección personal o en su defecto otros funcionarios no lo utilizan lo cual están expuestos a

enfermedades ocupacionales que se pueden traducir en dermatitis, enfermedades pulmonares, e infecciones múltiples.

7.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

7.5.1 Procedimiento. De la siguiente manera:

- Entrevistas: Facilita interactuar con cada uno de los involucrados en el proceso de investigación.
- Cuaderno de Notas, este instrumento permitirá la compilación de la información referente a los procesos y procedimientos que se desarrollan en cada tarea asignadas en los puestos de trabajo, mediante etapa de observación y entrevista directa.
- Encuesta: se elaborará formato debidamente estructurado con las variables independientes y dependientes correspondiente a las condiciones de trabajo que puedan generar efectos negativos en la salud de los trabajadores.
- Formato, instrumento para recolección de datos panorama de riesgos

7.5.2 Instrumento. El instrumento utilizado por la empresa para el conocimiento del objetivo del presente estudio es el siguiente:

7.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el tipo de información que se consultará para la recolección de datos y llevar a cabo el estudio será de tipo primario y secundario.

7.6.1 Fuentes Primarias. Para recolectar información primaria se realizarán estudios de observación de índole cuantitativo: para elaborar mediciones y frecuencias y cualitativo para registrar hechos y acciones.

La información que se obtendrá para definir la oportunidad que tiene la empresa se llevará a cabo mediante información primaria se consultará listados y bancos de datos de población que se solicitarán a la empresa y en los cuales se registrarán los listados de accidentes ocurridos en la misma.

7.6.2 Fuentes Secundarias. Las fuentes secundarias de este trabajo la constituyen la de libros, revistas y de la vía de mayor información el internet.

Entrevistas. De igual forma se realizaron 4 entrevistas a cada uno de los funcionarios de la planta, dejando plasmadas sus opiniones en cinta magnética.

Fotografías. Es otra forma de recolectar información, la cual evidencia cada uno de los hechos descritos durante la realización del trabajo

7.7 TABULACIÓN:

Se utilizara el sistema electrónico en programa Excel

7.8 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Se realizara análisis de tipo cuantitativo expresado en porcentajes, se presentara el resultado de la información en forma gráfica, con la descripción respectiva del resultado de cada variable.

8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

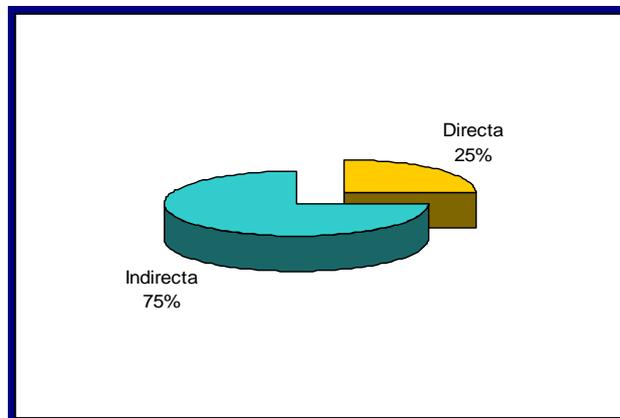
- **En Formas de vinculación**

1. ¿Su vinculación a la planta es?

Tabla 7. Formas de vinculación.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Directa	1	25
Indirecta	3	75
TOTAL	4	100%

Figura 1. A la respuesta sobre el proceso de vinculación a la empresa, el 75% contestó que están vinculados de forma indirecta, mientras que el 25% es decir una persona contestó que es vinculado directamente por la planta de aguas residuales del municipio de Palermo.

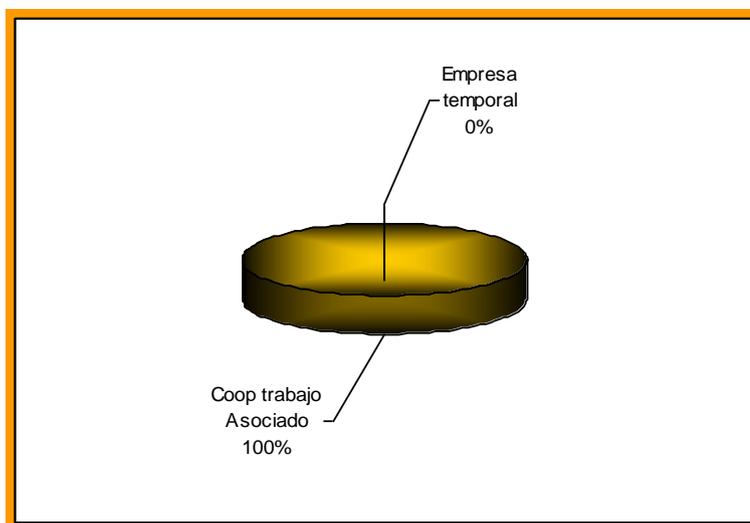


Si su vinculación es indirecta, ¿Por qué medio se realizó?

Tabla 8. Tipo de vinculación.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Empresa temporal	0	0
Coop trabajo Asociado	3	100
TOTAL	3	100%

Figura 2. Respecto a la vinculación indirecta de los empleados, el 100% está vinculado por medio de una cooperativa de trabajo asociado.

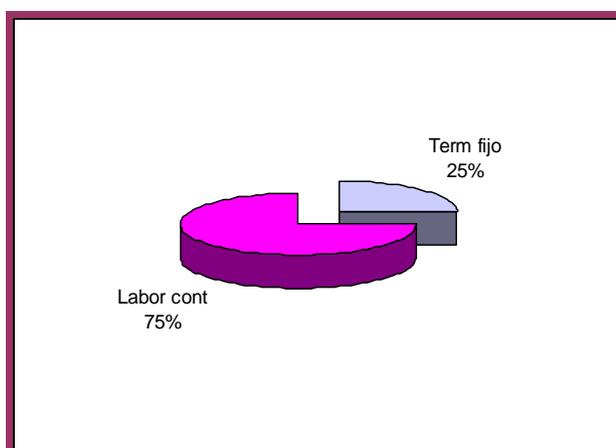


2. ¿Qué tipo de contrato tiene usted?

Tabla 9. Tipo de contrato.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
A término fijo	1	25
A término indefinido	0	0
Por labor contratada	3	75
TOTAL	4	100%

Figura 3. A la pregunta sobre el tipo de contrato, el 75% contestó que tiene contrato por labor contratada, mientras que el 25% es decir una persona tiene contrato fijo a un año de servicio para con la empresa.

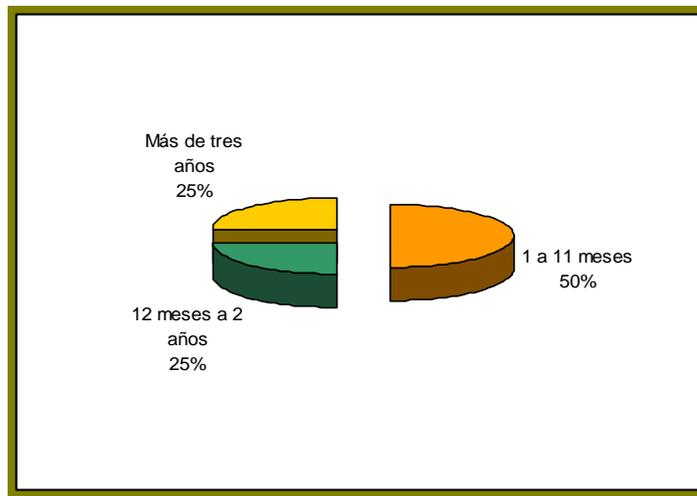


2. ¿Cuánto tiempo lleva laborando para la planta?

Tabla 10. Tiempo laborado.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
1 a 11 meses	2	50
12 meses a 2 años	1	25
2 a 3 años	0	0
Más de tres años	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 4. Respecto al tiempo de labor, el 50% de los funcionarios es decir 2, van a cumplir 1 año, el 25% (1 empleado) va a cumplir dos años y otro 25% lleva más de tres años laborando para la empresa.



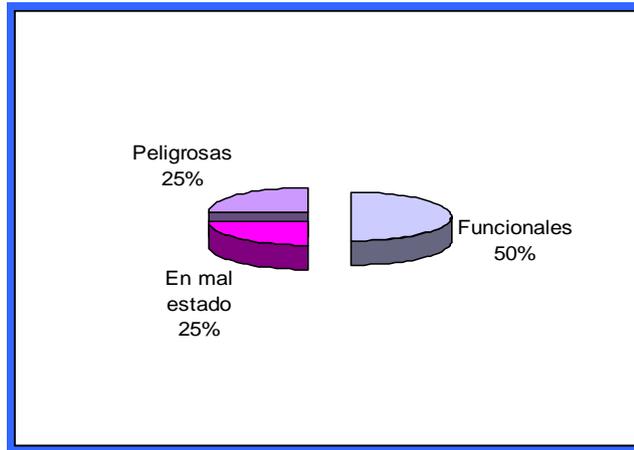
- **En clima organizacional**

4. ¿Cómo califica sus estructuras?

Tabla 11. Calificación de las estructuras.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Óptimas	0	0
Funcionales	2	50
En mal estado	1	25
Peligrosas	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 5. En cuanto a las estructuras, el 50% las califica funcionales, el 25% (1 empleado) las califica en mal estado y otro 25% las califica muy peligrosas por lo que se encuentran muy viejas.

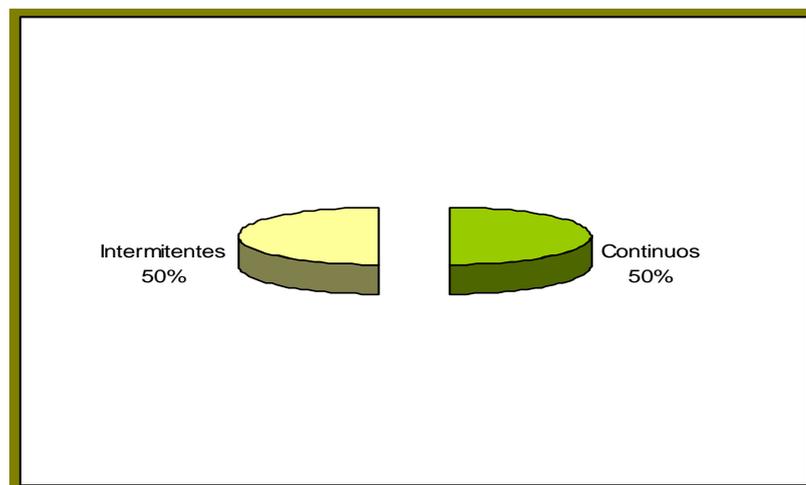


5. ¿Cómo son sus procesos?

Tabla 12. Métodos de procesos.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Continuos	2	50
Intermitentes	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 6. En cuanto a como observa los procesos, el 50% considera que son continuos y el otro 50% los califica intermitentes.

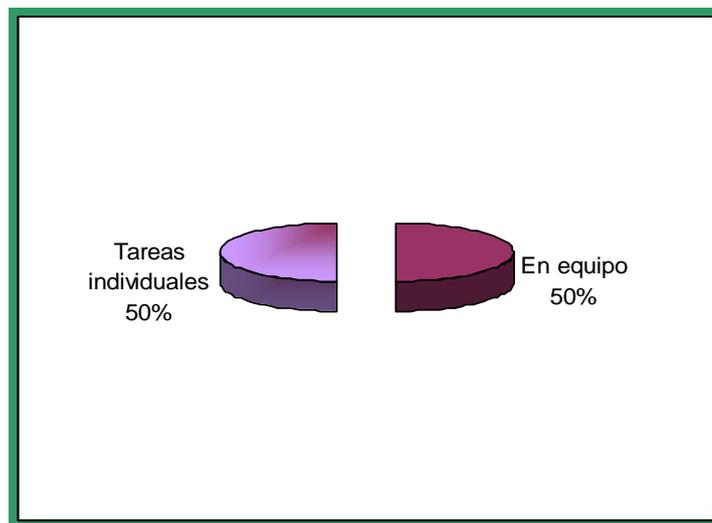


6. ¿Las funciones que realiza son?

Tabla 13. Tipos de funciones

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
En equipo	2	50
Tareas individuales	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 7. En cuanto al trabajo, el 50% considera que las tareas las realiza en equipo y un 50% considera que son tareas individuales.

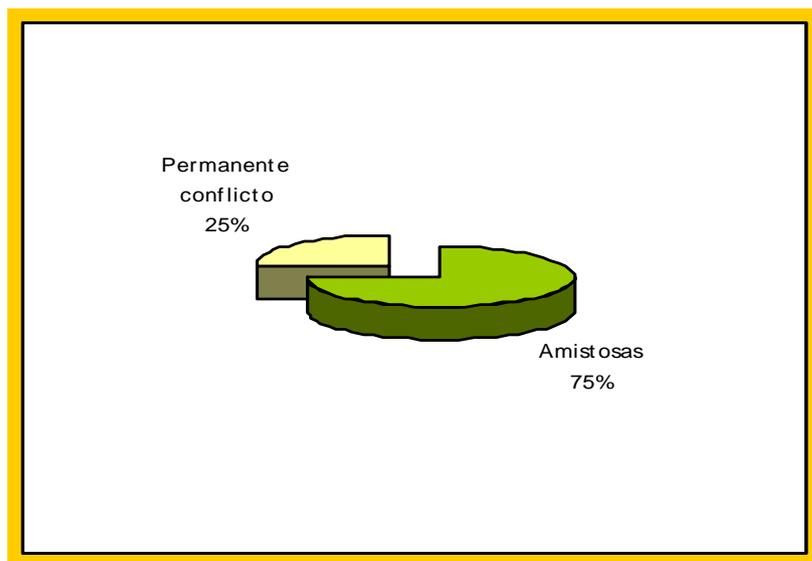


7. ¿Cómo son las relaciones entre compañeros?

Tabla 14. Tipo de relación entre compañeros.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Amistosas	3	75
Permanente conflicto	1	25
participativa	0	0
TOTAL	4	100%

Figura 8. En cuanto a las relaciones entre compañeros, el 75% argumenta que son amistosas, colaborativas y tan solo un 25% dice que son conflictivas

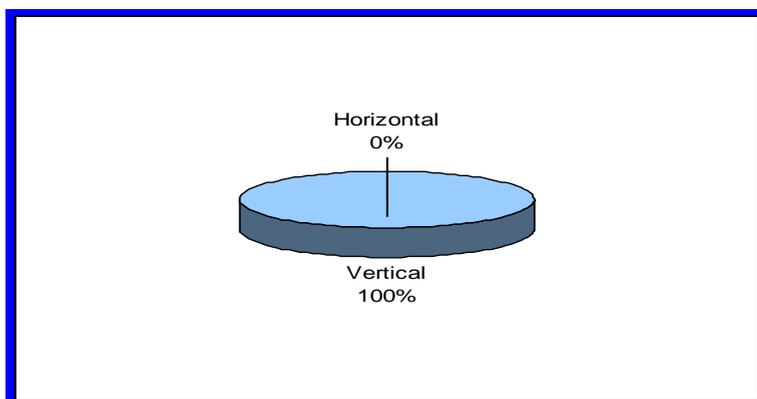


8. ¿La línea de mando es?

Tabla 15. Línea de mando.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Horizontal	0	0
Vertical	4	100
Participativa	0	0
TOTAL	4	100%

Figura 9. En cuanto a la línea de mando, el 100% de los encuestados contestó que es vertical, ya que las órdenes se reciben de la Dirección General.



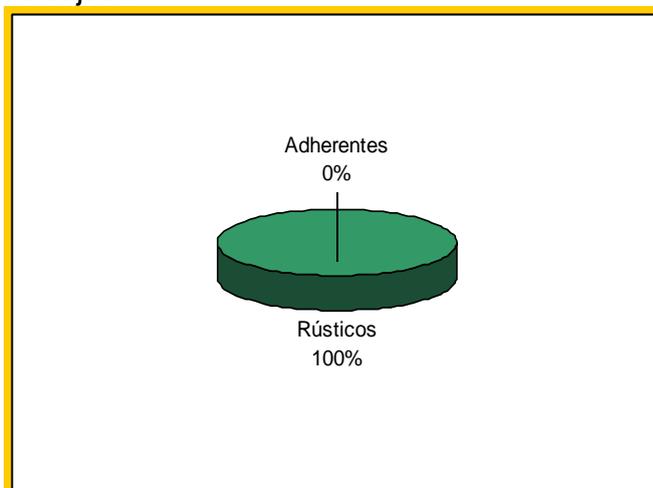
- **En área de trabajo**

9, ¿Cómo son los pisos de la planta de aguas residuales del municipio de Palermo?

Tabla 16. Pisos de la planta de aguas residuales.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Resbaladizos	0	0
Adherentes	0	0
Rústicos	4	100
TOTAL	4	100%

Figura 10. En cuanto a los pisos de la planta de aguas residuales del municipio, el 100% contestó que son pisos rústicos, siendo estos favorables a la seguridad del trabajador

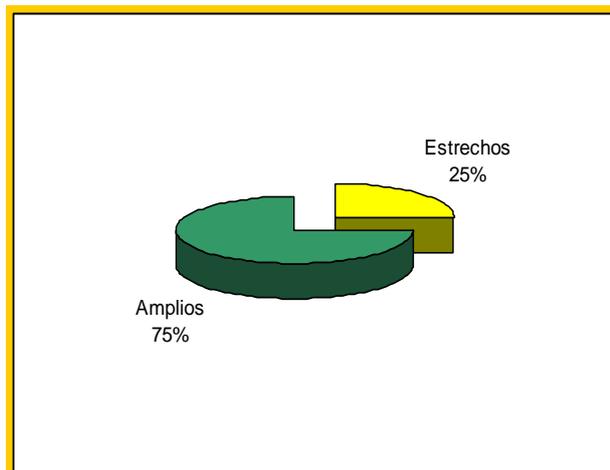


10. ¿Los espacios para transitar son?

Tabla 17. Espacios para transitar.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Estrechos	1	25
Amplios	3	75
TOTAL	4	100%

Figura 11. En cuanto a los espacios en la planta el 75% contestó que son amplios y el 25% dijo que son algo estrechos, sobre todo cuando se tiene que pasar con algo acuesta.

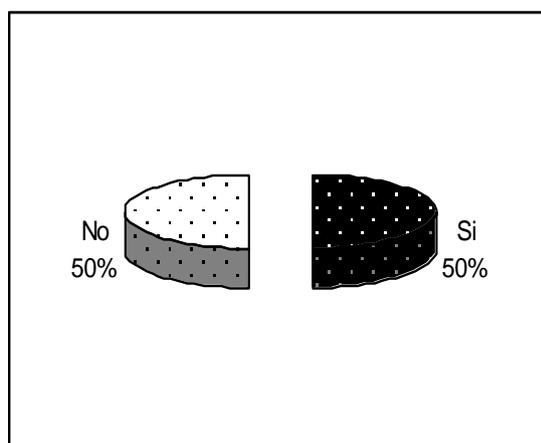


11. ¿Existen medidas de seguridad en sus áreas?

Tabla 18. Medidas de seguridad.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	2	50
No	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 12. En cuanto a la seguridad de la planta el 50% contestó que son seguros y el 50% restante dijo que son algo inseguros porque no existen elementos y sus áreas son oscuras, y con algo de desaseo.

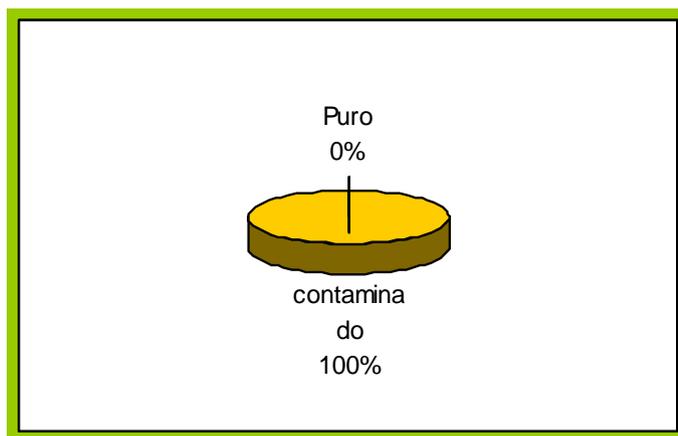


12. ¿El aire que se respira es?

Tabla 19. Calidad de aire.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Puro	0	0
contaminado	4	100
TOTAL	4	100%

Figura 13. En cuanto al aire que se respira en la zona de influencia del sector, el 100% es decir todos los encuestados están de acuerdo en confirmar que el aire está muy contaminado, poniendo en riesgo la salud de los funcionarios y habitantes del sector.



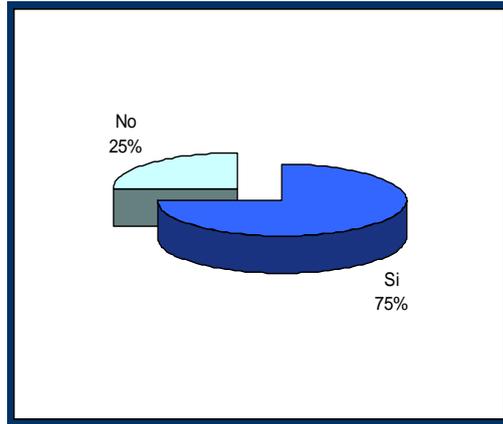
- **En cuanto a Dotación**

13. ¿Recibe todos los elementos para trabajar normalmente?

Tabla 20. Dotación.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	3	75
No	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 14. En cuanto a los elementos para trabajar, el 75% contestó que los recibe totalmente, mientras que el 25% argumentó que les faltan algunos pocos.

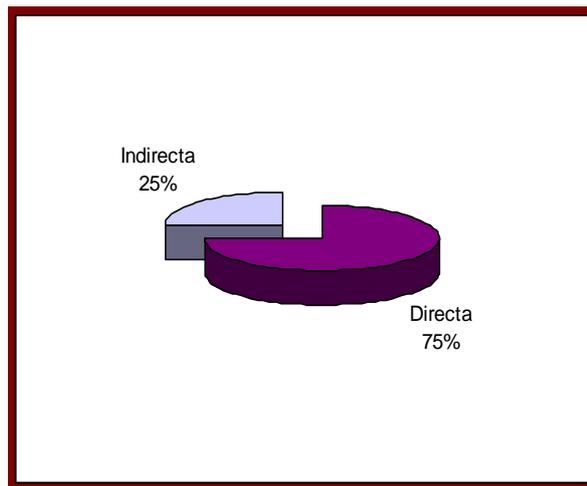


14. ¿Qué tipo de responsabilidad maneja con los equipos y herramientas?

Tabla 21. Tipo de responsabilidad.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Directa	3	75
Indirecta	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 15. En cuanto al tipo de responsabilidad que maneja sobre los equipos y herramientas, el 75% argumentó que es directa, mientras que el 25% argumenta que no la tienen.

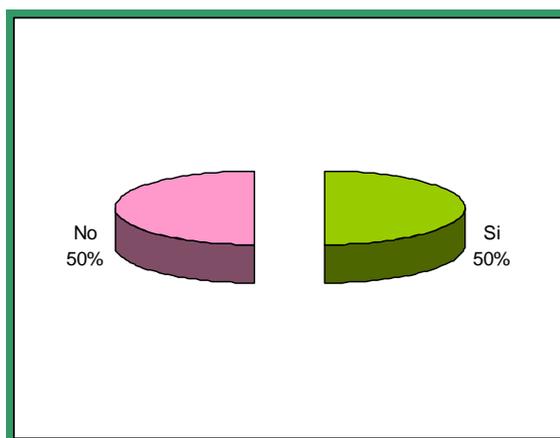


15. ¿El cargo desempeñado por usted cuenta con los equipos y herramientas necesarios para desarrollar la actividad?

Tabla 22. Desempeño con equipos y herramientas.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	2	50
No	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 16. En cuanto a si se cuenta con los equipos y herramientas necesarios para desarrollar la función, el 50 contestó que si los tiene, mientras que el restante 50% argumentó que no

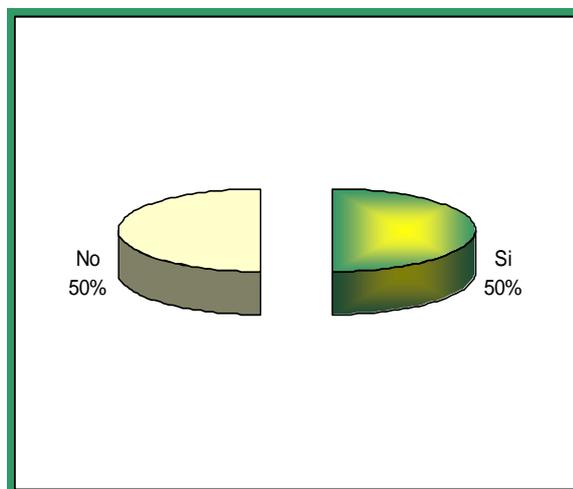


16. ¿En las áreas de trabajo se cuenta con extintores y máscaras de protección?

Tabla 23. Existencia de extintores y máscaras de protección.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	2	50
No	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 17. En cuanto a si se cuenta con extintores y máscaras para en caso de alguna emergencia, el 50% contestó que si mientras que el restante 50% argumento que no, que siempre ha sido un problema para la salud de los trabajadores de la planta.

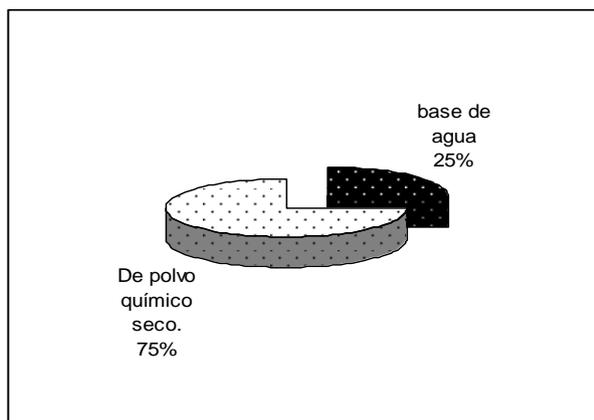


17. ¿Qué tipo de extintores maneja la planta?

Tabla 24. Tipo de extintores que maneja la planta.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
base de agua	1	25
De anhídrido carbónico	0	0
De polvo químico seco.	3	75
TOTAL	4	100%

Figura 18. En cuanto al tipo de extintores que se maneja en la planta el 25% contestó que son a base de agua y el 75% argumenta que es de polvo químico seco.

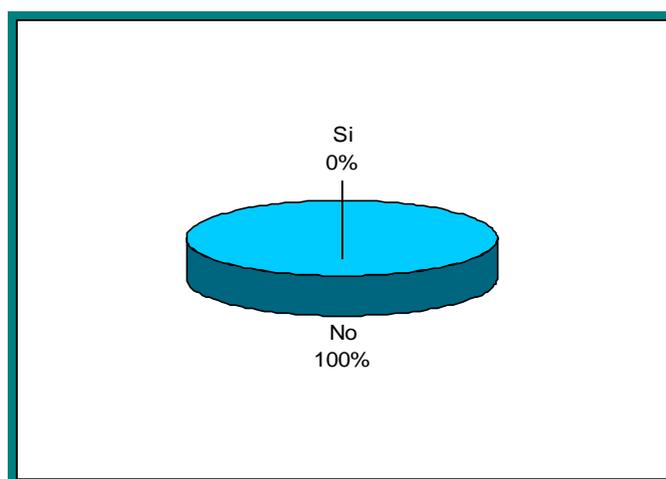


18. ¿Cada puesto de trabajo está dotado de Manual de funciones y procedimientos?

Tabla 25. Dotación de Manual de Funciones y procedimientos.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	0	0
No	4	100
TOTAL	4	100%

Figura 19. En cuanto a la dotación de Manual de funciones y procedimientos para cada puesto de trabajo, el 100% contestó que no los conocen, por lo tanto o no los tienen o los tienen pero desactualizados.



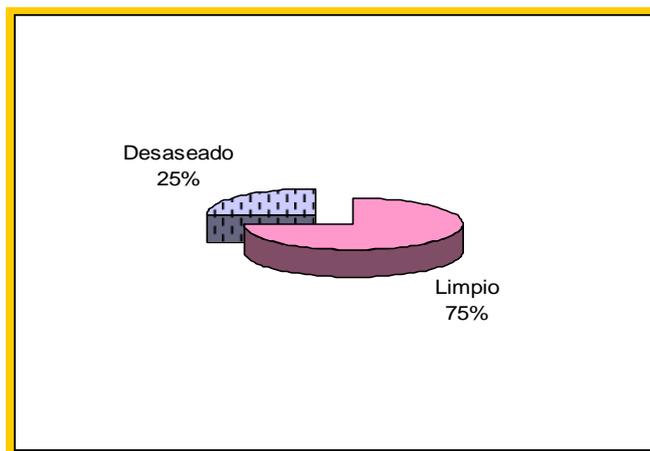
- **En Condiciones de salubridad**

19. ¿El lugar o sitio de trabajo permanece?

Tabla 26. Calidad del sitio de trabajo.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Limpio	3	75
Desaseado	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 20. En cuanto al sitio de trabajo y sus condiciones de aseo, el 75% contestó que el lugar es limpio, mientras que el 25% contestó que es desaseado..

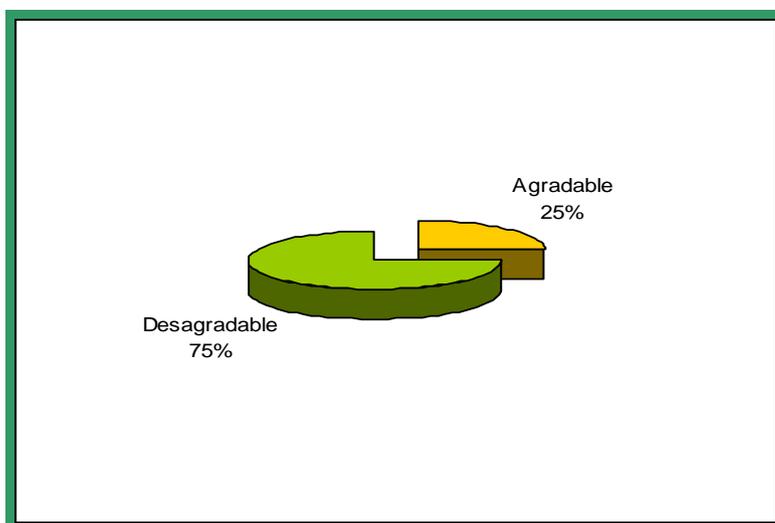


20. ¿Cómo es el ambiente de sanidad?

Tabla 27. Calidad del ambiente.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Agradable	1	25
Desagradable	3	75
TOTAL	4	100%

Figura 21. En cuanto al ambiente de sanidad, el 75% contestó que es desagradable, y el 25% restante contestó que es agradable.



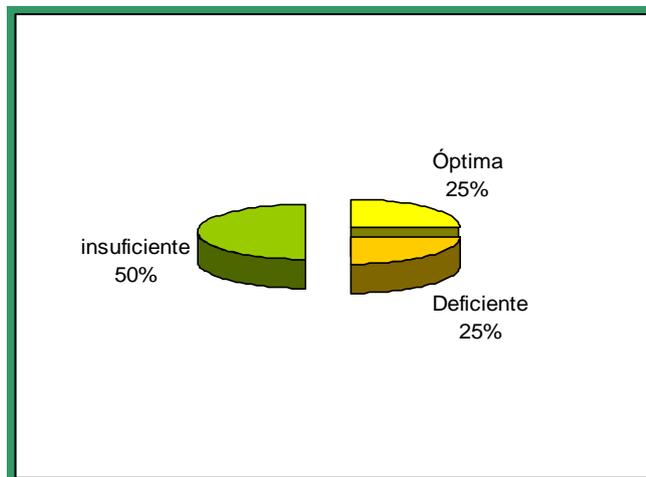
- **EN CUANTO A LA ILUMINACIÓN**

21. ¿Como califica la iluminación?

Tabla 28. Calidad de iluminación.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Óptima	1	25
Deficiente	1	25
insuficiente	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 22. En cuanto a la iluminación de la planta el 50% la califica como insuficiente, el 25% como deficiente y el 25% como óptima.

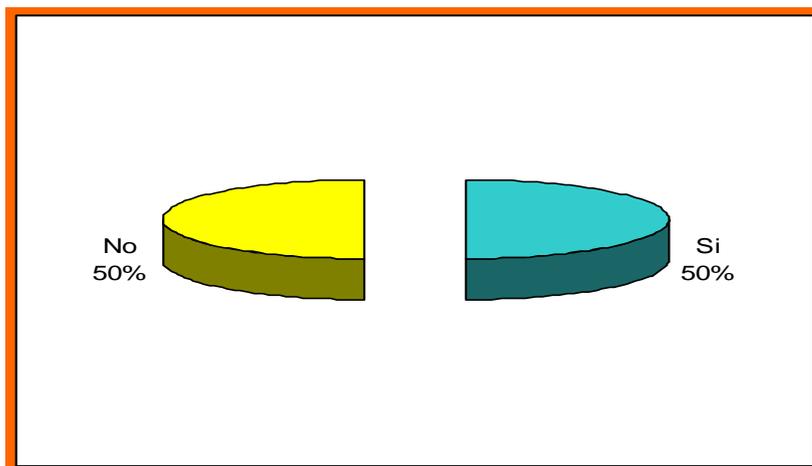


22. ¿Existen luminarias en todas las áreas?

Tabla 29. Iluminación.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	2	50
No	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 23. En cuanto a las luminarias en las áreas de trabajo, el 50% contestó que no existen en todas las áreas y hay algunas sin bombillo, mientras que el restante 50% contestó que si son suficientes.

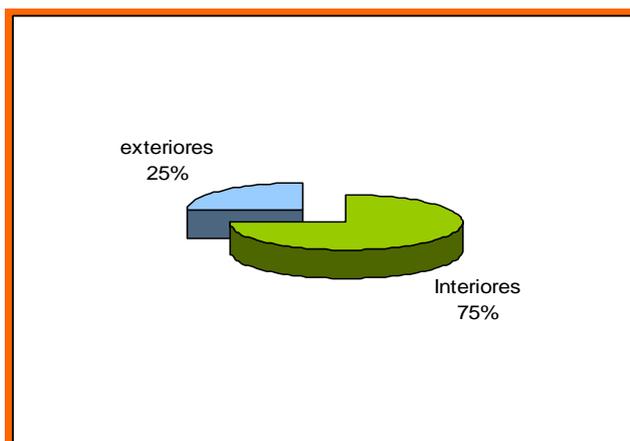


23. ¿En qué áreas son más frecuentes las luminarias?

Tabla 30. Áreas más iluminadas.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Interiores	3	75
exteriores	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 24. En cuanto a las luminarias más frecuentes, el 75% contestó que se hacen más frecuentes las interiores mientras que el 25% argumenta que las exteriores.



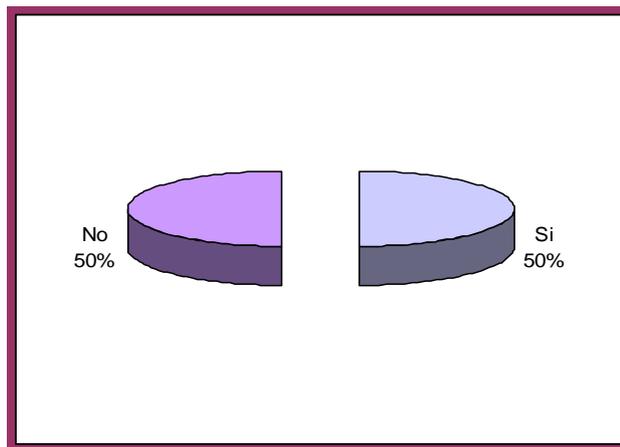
- **EQUIPOS DE TRABAJO**

24. ¿El desempeño de su labor diaria requiere de equipos?

Tabla 31. Demanda de equipos diariamente.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	2	50
No	2	50
TOTAL	4	100%

Figura 25. En cuanto al desempeño de su labor y el requerimiento de equipos el 50% de los encuestados contestó que si los requiere, mientras que el restante 50% argumentó que no

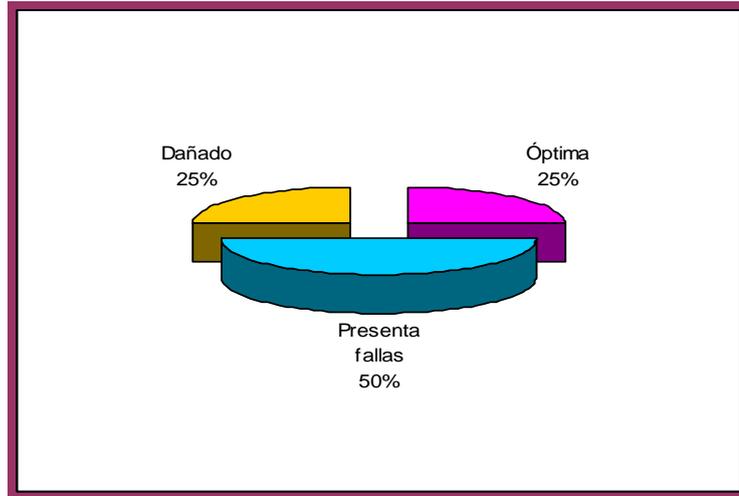


25. ¿Cual es el estado del equipo o de la maquinaria que usted maneja?

Tabla 32. Estado del equipo y maquinaria que se maneja.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Óptima	1	25
Presenta fallas	2	50
Dañado	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 26. El 50% argumentó que la maquinaria o equipo presenta fallas de funcionamiento, el 25% argumenta que es óptima y tan solo el 25% argumenta que está dañada.

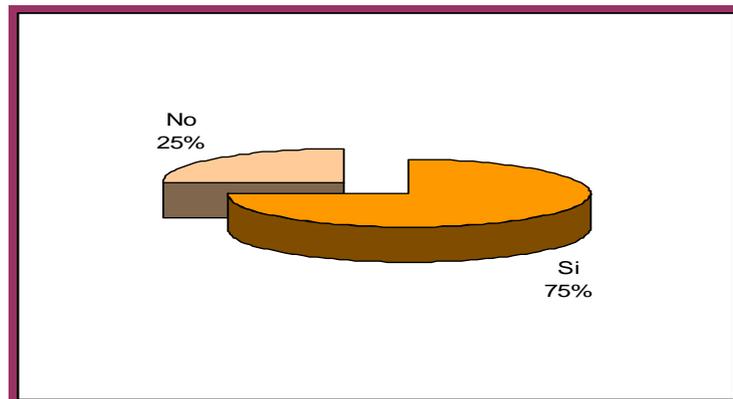


26. ¿Se realiza mantenimiento a éstos equipos?

Tabla 33. Mantenimiento de equipos.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Si	3	75
No	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 27. En cuanto al desempeño de su labor y el requerimiento de equipos el 75% de los encuestados contestó que si los requiere, mientras que el restante 25% argumentó que no

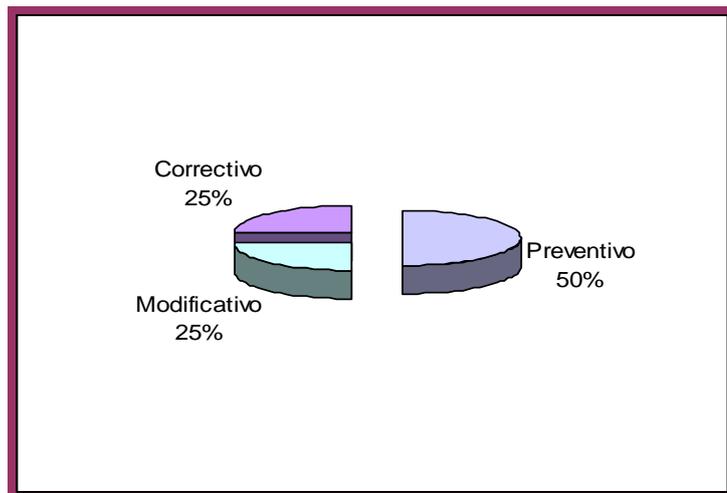


27. ¿Que clase de mantenimiento realiza a los equipos?

Tabla 34. Clase de mantenimiento que se realiza.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Preventivo	2	50
Modificativo	1	25
Correctivo	1	25
TOTAL	4	100%

Figura 28. En la clase de mantenimiento realizado a los equipos, el 50% es de tipo preventivo, el 25% restante contestó que es modificativo y el 25% contestó que es correctivo

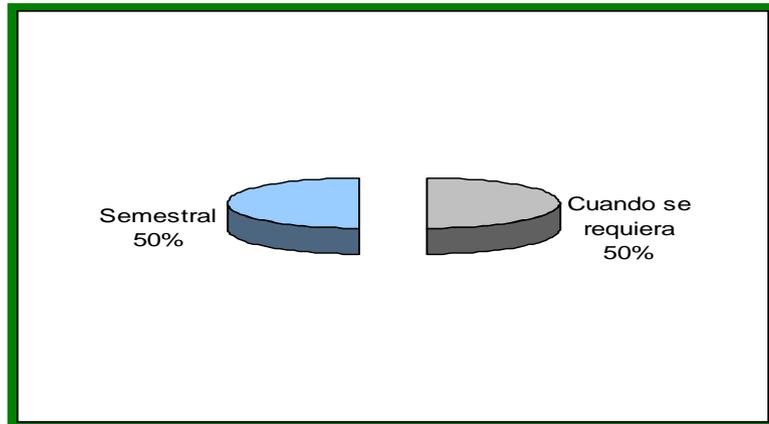


28. ¿Cada cuanto realiza mantenimiento a los equipos?

Tabla 35. Promedio de mantenimiento de equipos.

RESPUESTA	No PERSONAS	% RESPUESTAS
Cuando se requiera	2	50
Trimestral	0	0
Semestral	2	50
Anual	0	0
TOTAL	4	100%

Figura 29. En cuanto al periodo de mantenimiento de los equipos, el 50% contestó que se realiza cada vez que se requiere, mientras que el 50% argumenta que se realiza semestralmente.



9. CONCLUSIONES

Bajo la responsabilidad de la Alcaldía Municipal de Palermo se ha establecido las labores del tratamiento de aguas residuales, teniendo en cuenta que para su realización se debe contratar personal altamente calificado, conciente de la responsabilidad adquirida y bajo parâmetros de salud que favorezcan no solo la vida particular de cada uno de los funcionarios sino también el bienestar y la calidad de vida del equipo de trabajo de la planta em mención.

En cuanto a la vinculación del personal de la planta y de acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta, se ha encontrado que el 75% de ellos se encuentra vinculado de forma indirecta, por lo que en su gran mayoría, cuando solicitan servicios de salud no son prestados adecuadamente debido al mismo sistema de contratación de salud con el que cuentan estas empresas, que por cancelar los servicios en forma tardia el servicio no se presta de forma adecuada y oportuna.

El tipo de contrato con el que cuenta el 50% del personal vinculado a la Planta de Tratamiento es "**Por labor contratada**" razón por la cual muchos de los trabajadores se quejan de forma permanente al solicitar los servicios de salud.

La infraestructura física de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales, el 50% la califica como buena, pero un 25% argumenta que es mala y por esta razón ocasiona accidentes de trabajo, aunándose a ésta razón la escasa dotación e inconciencia del uso de los materiales de protección personal de cada uno de los operarios de la planta.

En cuanto al clima laboral y organizacional se pudo encontrar que um 50% considera que es favorable para el desarrollo de las actividades diarias, pero de igual manera se encontro que la responsabilidad se maneja de forma independiente, sin tener cumpliendo com el reporte de informes para generar mayor optimización y efectividad en el cumplimiento de las tareas de la planta.

En cuanto a la dotación de los elementos, herramientas y equipos para el óptimo desarrollo de las labores diarias, el 75% contesto que es importante que se dote a la planta de forma permanente, puesto que no solo las labores y responsabilidad del funcionario son importantes sino también las herramientas de trabajo. De igual manera sucede con el mantenimiento de los equipos, el cual debe hacerse de forma preventiva.

10. RECOMENDACIONES

Es importante recomendar que cada vez que se vaya a contratar personal, la Alcaldía debe cerciorarse de establecer parámetros que estén reglamentados bajo la normatividad laboral vigente, cumpliendo a la vez con cada uno de los requisitos para la adecuada vinculación de los mismos.

Se recomienda de igual manera que las Aseguradoras de Riesgos Profesionales en las que se afilie el personal de planta, deben concientizarse de la labor que realizan diariamente dichos trabajadores, para que de esta manera se preste un buen servicio, cumpliendo con lo estipulado en los programas de Salud Ocupacional, especialmente en la charla diaria de los 5 minutos, para que se cree más conciencia al interior de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Palermo.

En cuanto a la protección de la salud, se recomienda que a cada uno de los funcionarios que trabaja para dicha planta, se dote de los elementos de protección personal, estableciendo si es preciso multas o sanciones para aquellas personas que no los cumplan.

BIBLIOGRAFÍA

ALBARRACIN, Claudia y Quintero Jamer. Estudiantes Universidad CUN de Neiva. Estudio sobre Gestión ambiental en la Planta de tratamiento de aguas residuales. Municipio de Palermo. 2007

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991.

COMPENDIO DE NORMAS LEGALES SOBRE SALUD OCUPACIONAL.
Arseg. Junio de 2006

CASTRO BETANCOURT, Dolly. Principios Básicos de Epidemiología.
Universidad Sur colombiana. Facultad de Ciencias de la salud, Neiva, 1998.

Colegios Romanos (Asociaciones con fines profesionales, de ayuda mutua y solidaridad entre sus integrantes)

Condiciones de trabajo y salud en el comercio Colombiano, Fenalco, Seguro Social, Primera Edición, año 1995. Paginas 31.36

Fundación universitaria Santafé de Bogotá 1999. Análisis de los factores ARO en su marco histórico.

GARCÍA TORRES, Carlos Hernando. Riesgos Profesionales y Salud Ocupacional para empresas comerciales.

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45.

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 34.

HENAO ROBLEDO, Fernando. Introducción a la Salud Ocupacional

La Salud ocupacional en la historia. Folletos I.S.S 2002

Ley de cooperativas. Ley 79 de 1988. Actualización de la legislación cooperativa.

LORA, Federico de; Jiménez Beltrán, Domingo. Título: Tratamiento de aguas residuales. Fonte: Buenos Aires; Reverte; 1996

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, Planta de Tratamiento municipio de Palermo. Unión temporal Ingeniería sanitaria, santa fe de Bogotá D.C, 2000.

Ministerio de Trabajo y seguridad social. Elaborado por Álvarez Cubillos Ricardo, Mancera Fernández Mario y Remolina Suárez Alfredo. SALUD OCUPACIONAL. III tercera edición. Cap II Pág 25 a 27

MONTE PIO MILITAR: Asociación de ayuda para los militares y sus familias.

RAS 2.000.Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. Pág 85

Reglamento Técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico Ras - 2000

República de Colombia, Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico. Noviembre de 2002.

ROJAS, Harold Eduardo y **POLANÍA**, Margoth. Trabajo de investigación en Salud Ocupacional denominado “Análisis de las condiciones de trabajo y grado de desarrollo de la salud ocupacional del personal que labora en la prestación de servicios públicos de los municipios del Norte del Huila. (Palermo, Teruel, Aipe y Yaguará) Julio de 2003.

ROMERO, Rojas Jairo Alberto. Tratamiento de aguas residuales. Teoría y principios de diseño. Escuela Colombiana de Ingeniería. 2004

Tratamiento de aguas residuales. <http://es.wikipedia.org>

www.elergenomista.com, salud pública

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA						
Razón social	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					
Nit						
Representante legal						
Dirección						
Teléfono						
Fax						
Actividad económica	Tratamiento de aguas para el servicio de la comunidad					
Clases de riesgo						
Responsable de PSO						
Horarios de trabajo	8 horas laborables					
AT último año	Total:		Incapacitantes	Días Perdidos:		
EP diagnosticadas	Número:		Patologías:			
CENTROS DE TRABAJO	CIUDAD		NÚMERO DE TRABAJADORES			
			Administrativos	Operativos	Total	
II. ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL						
ASPECTO	Puntos claves a tener en cuenta	Calificación	Puntaje	OBSERVACIONES		
1. GESTIÓN EN SALUD OCUPACIONAL:						
1.1. Política de Salud Ocupacional	Existe una política escrita					
	Está actualizada (fecha y contenido de acuerdo con normas)					
	Está firmada por el representante legal					
	La política se ha divulgado entre todos los trabajadores					
1.2. COPASO	Está conformado					

de Salud Ocupacional	Tiene registro vigente en el Ministerio de Protección Social			
	Los miembros del comité han recibido capacitación			
	El Comité se reúne periódicamente y elabora actas de las reuniones			
1.3. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial	Está acorde con las condiciones y riesgos de la empresa			
	La información que contiene está vigente			
	Está registrado en el Ministerio de Protección Social			
	Está publicado			
1.4. Diagnóstico de las condiciones de trabajo	Existe una metodología o formato para el diagnóstico			
	Todas las sedes o áreas están diagnosticadas y se tienen identificados los riesgos prioritarios			
	Se actualiza periódicamente y la fecha de la última actualización no es mayor a 1 año			
1.5. Programa de salud ocupacional	Se realiza gestión en salud ocupacional de acuerdo con la actividad y riesgos			
	Existe un documento del P.S.O.			
	Está actualizado (fecha de última modificación no mayor a 1 año)			
	Se cuenta con un cronograma de actividades de S.O, acorde con los riesgos prioritarios y define responsables y fechas de realización			
2. SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA				
2.1. Protocolos	Se tienen diseñados SVE para los riesgos prioritarios de la empresa			
2.2. Diagnóstico de las	La empresa realiza exámenes médicos, clínicos o paraclínicos acordes con la actividad y/o riesgos			

condiciones de salud	Se toman medidas de acuerdo con los resultados de las evaluaciones médicas			
	Se calculan estadísticas de enfermedad profesional			
	Se hace seguimiento a las mismas			
2.3 Evaluación de Riesgos	Se ha realizado evaluación y diagnóstico de los riesgos (mediciones ambientales, evaluación de puestos de trabajo)			
2.4 Controles	Se han implementado medidas de control para eliminar los riesgos en la fuente			
	Se tienen en cuenta los resultados de las evaluaciones y se han realizado correctivos en el Medio			
	A los trabajadores se les ha realizado actividades de promoción y prevención (capacitación, jornadas) y se entregan EPP.			
3. SEGURIDAD:				
3.1. Preparación para emergencias	Se cuenta con un plan de emergencias escrito, para cada sede			
	El Plan de emergencias incluye análisis de vulnerabilidad			
	El plan de emergencias se ha probado y es operativo			
	Están conformada(s) una(s) brigada(s) de emergencia al interior de la empresa o participan en la brigada del edificio donde se encuentran			
	Los brigadistas han sido entrenados en temas básicos			
	Se cuenta con los dispositivos y elementos necesarios para atención de emergencias (botiquín, extintores, gabinetes, detectores, señalización, camillas....)			
3.2. Inspecciones	Se realizan periódicamente las inspecciones de seguridad			

	Producto de las inspecciones se informa a las áreas respectivas y se efectúan correctivos			
	Se llevan registros y seguimiento a las inspecciones, con indicadores de medición			
3.3. Señalización y Demarcación de áreas	Todas las instalaciones de la empresa se encuentran debidamente señalizadas y demarcadas			
3.4. Protección Personal	Se entregan los EPP adecuados (acordes con la labor y especificaciones técnicas)			
	La reposición de los EPP es oportuna			
	Los trabajadores se encuentran capacitados acerca del uso y cuidado de EPP			
	La empresa inspecciona frecuentemente el uso de EPP y toma medidas al respecto			
3.5. Análisis de Riesgos en el trabajo	Se han identificado las actividades de mayor riesgo de ATEP (que puedan causar muerte, invalidez, IPP)			
	Se han realizado análisis de riesgos en el trabajo para estas actividades			
	Se cuenta con normas de trabajo seguro para estas actividades (procedimientos, permisos de trabajo)			
	Se capacita a los trabajadores sobre sus riesgos y las normas de prevención establecidas			
	Se tienen publicadas las normas de trabajo seguro en las áreas de trabajo			
	La empresa tiene implementado un programa de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos			

3.6. Selección y educación al trabajador	Se tiene definido un perfil específico para cada cargo (incluidas competencias, condiciones de salud y físicas del trabajador) y se aplica			
	Existen manuales de funciones y procedimientos para cada cargo, que incluyan medidas de seguridad			
	Existen programas de inducción, capacitación y entrenamiento para los trabajadores, que estén acordes con los riesgos y cargos			
	Se verifica el aprendizaje del trabajador			
3.7. Investigación de Accidentes de Trabajo	La empresa tiene un programa de investigación de accidentes e incidentes de trabajo			
	Se investigan como mínimo los accidentes que generaron muerte, invalidez, IPP o incapacidades mayores a 30 días			
	Se reportan e investigan los incidentes			
	Se emiten recomendaciones producto de las investigaciones y se hace seguimiento a los correctivos			
3.8. Estadísticas de accidentalidad	Se llevan estadísticas de accidentalidad, que permitan conocer la caracterización de los accidentes (tipo de accidente, tipo, agente y naturaleza de la lesión, parte del cuerpo afectada, jornada de ocurrencia, etc)			

Anexo B. Formato de encuesta Universidad Surcolombiana dirigida a Planta de tratamiento de Aguas residuales del Municipio de Palermo-Huila.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE PALERMO – HUILA

NOMBRE: _____

CARGO DESEMPEÑADO: _____

A. En Formas de vinculación

1. ¿Su vinculación a la planta es?

- a. Directa _____ b. Indirecta _____

Si su vinculación es indirecta, ¿por medio se realizó?

- a. Temporal _____ b. Empresa cooperativa de trabajo asociado _____

2. ¿Qué tipo de contrato tiene usted?

- a. A término fijo _____ b. a término indefinido _____ c. por labor contratada _____

3. ¿Cuánto tiempo lleva laborando para la planta?

- a. 1 a 11 meses _____ c. 2 a 3 años _____
b. 12 a 2 años _____ d. Más de tres años _____

B. En clima organizacional

4. ¿Cómo califica sus estructuras?

- a. óptimas _____ b. Funcionales _____ c. En mal estado _____
d. peligrosas _____

5. ¿Cómo son sus procesos?

- a. continuos _____ b. intermitentes _____

6. ¿Las funciones que realiza son?

- a. En equipo _____ b. tareas individuales _____

7. ¿Cómo son las relaciones entre compañeros?

- a. Amistosas _____ b. permanente conflicto _____ c. Agresivas _____

8. ¿La línea de mando es?

- a. Horizontal _____ b. Vertical _____ c. Participativa _____

C. En área de trabajo

9. ¿Cómo son los pisos de la planta de aguas residuales del municipio de Palermo?

- a. resbaladizos_____ b. adherentes_____ c. rústicos_____

10. ¿Los espacios para transitar son?

- a. estrechos_____ b. amplios _____

11. ¿Existen medidas de seguridad en sus áreas?

- a. Si_____ b. No____

12. ¿El aire que se respira es?

- a. puro____ b. contaminado_____

D. En cuanto a Dotación

13. ¿Recibe todos los elementos para trabajar normalmente?

- a. Si_____ b. No_____

14. ¿Qué tipo de responsabilidad maneja con los equipos y herramientas?

- a. Directa_____ b. Indirecta_____

15. ¿El cargo desempeñado por usted cuenta con los equipos y herramientas necesarios para desarrollar la actividad?

- a. Si_____ b. No____

16. ¿En las áreas de trabajo se cuenta con extintores y máscaras de protección?

- a. Si_____ b. No____

17. ¿Qué tipo de extintores maneja la planta?

- a. base de agua (de presión incorporada) _____
b. De anidrido carbonico (CO₂)
c. De polvo químico seco

18. ¿Cada puesto de trabajo está dotado de Manual de funciones y procedimientos?

- a. Si_____ b. No____

E. En Condiciones de salubridad

19. ¿El lugar o sitio de trabajo permanece?

- a. limpio_____ b. sucio_____

20. ¿Cómo es el ambiente de sanidad?
a. agradable____ b. desagradable

F. EN CUANTO A LA ILUMINACIÓN

21. ¿Como califica la iluminación?
a. óptima____ b. deficiente____ c. Insuficiente____
22. ¿Existen luminarias en todas las áreas?
a. si____ b. No____
23. ¿En qué áreas son más frecuentes las luminarias?
a. exteriores____ b. interiores____

G. EQUIPOS DE TRABAJO

24. ¿El desempeño de su labor diaria requiere de equipos?
a. si____ b. No____
25. ¿Cual es el estado del equipo o de la maquinaria que usted maneja?
a. óptimo____ b. Presenta fallas____ c. Dañado____
26. ¿Se realiza mantenimiento a éstos equipos?
a. si____ b. No____
27. ¿Que clase de mantenimiento realiza a los equipos?
a. preventivo____ b. Modificativo____ c. Correctivo____
28. ¿Cada cuanto realiza mantenimiento a los equipos?
a. Mensual____ b. trimestral____ c. semestral____
d. anual ____

Gracias por su colaboración

Anexo C. Ficha de campo Universidad Surcolombiana Programa de Salud Ocupacional.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
FICHA DE CAMPO

Ficha No _____

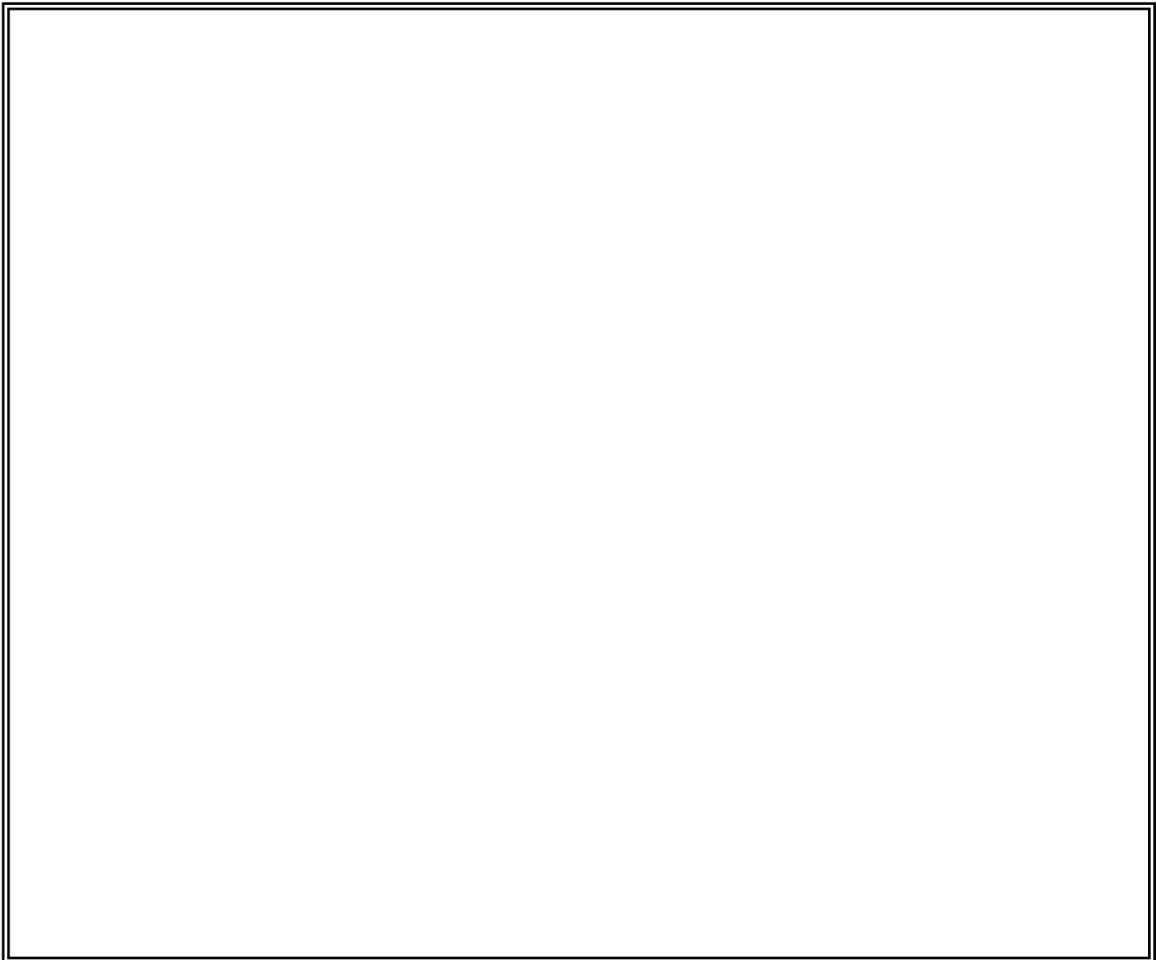
LUGAR DE OBSERVACIÓN: _____

INFORMANTES: _____

FECHA: _____

TEMA: _____

DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN



Anexo D. Registro fotográfico Planta de tratamiento de Aguas residuales del Municipio de Palermo-Huila.

PUNTO DE VISTA GENERAL
PUNTO DE VISTA DEL ESTUDIANTE
OBSERVACIÓN



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico tomada en la planta de procesamiento de aguas del municipio de Palermo



Fuente: registro fotográfico dotación de personal