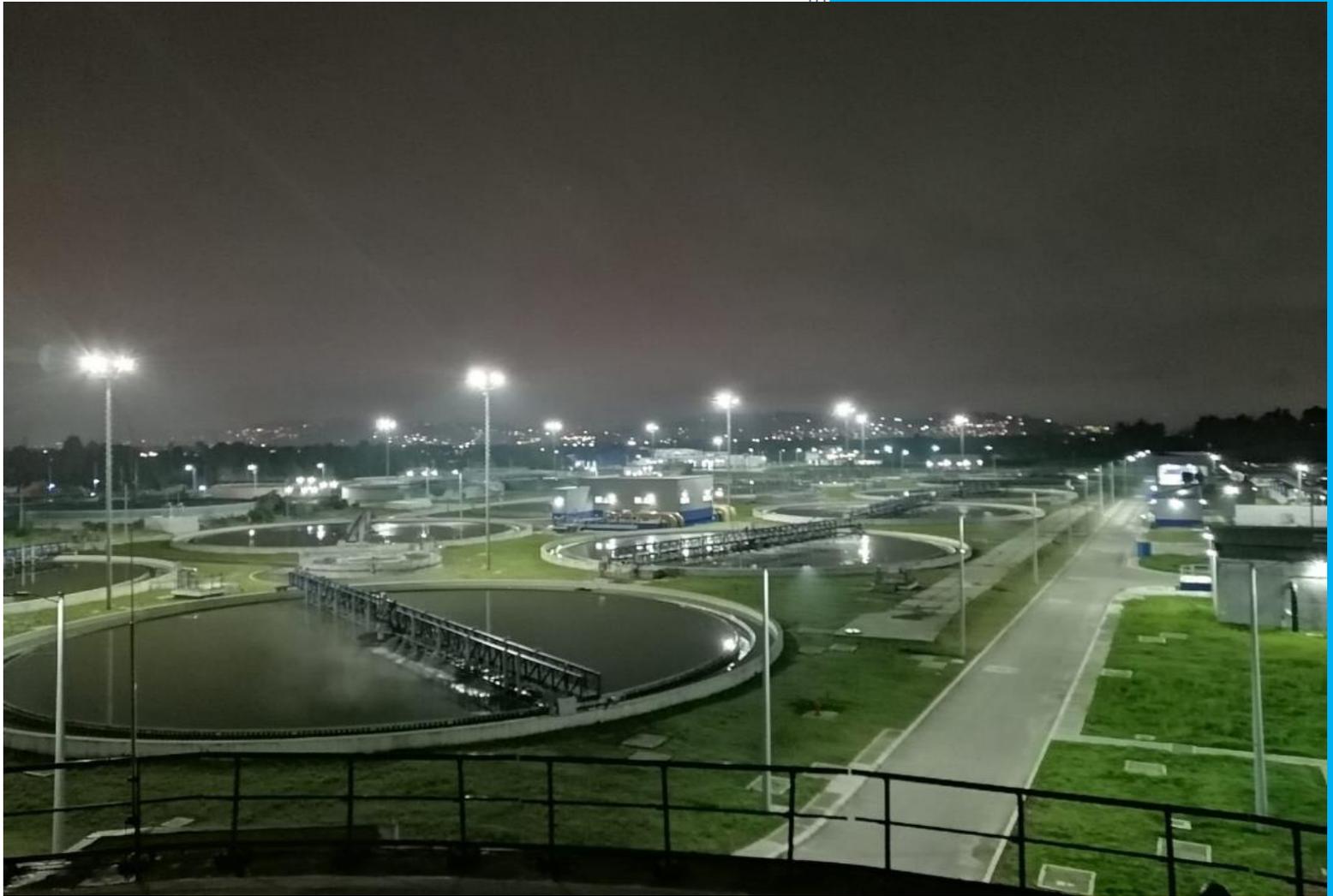




**acueducto**  
AGUA Y ALCANTARILLADO DE **BOGOTÁ**

**2023**

# INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES OCTUBRE



**BOGOTÁ, NOVIEMBRE 2023**

# CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES .....</b>	<b>10</b>
<b>2. GESTIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>11</b>
2.1 ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.....	11
2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.....	11
<b>3. GESTIÓN DE OPERACIÓN.....</b>	<b>12</b>
3.1 LINEA DE AGUA .....	13
3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda.....	13
3.1.2 Cribado .....	15
3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.....	15
3.1.4 Dosificación de Productos .....	16
3.1.5 Decantación Primaria.....	16
3.1.6 Tratamiento Secundario y Calidad de Agua Tratada.....	17
3.1.7 Sólidos Suspendidos Totales .....	18
3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno .....	18
3.1.9 Sobrenadantes, Grasas y aceites .....	19
3.1.10 pH.....	20
3.1.11 Temperatura.....	20
3.1.12 Tratamiento de Agua - Fase I .....	20
3.2 LINEA DE LODOS.....	20
3.2.1 Mesas Espesadoras.....	21
3.2.2 Digestión.....	23
3.2.3 Centrifugas .....	24
3.3 TRATAMIENTO DEL BIOGÁS - MOTOGENERACIÓN .....	25
<b>4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO .....</b>	<b>28</b>
4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....	28
4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	29
4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	29
4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS .....	29
4.5 COSTOS.....	31
4.6 GESTIÓN DE ENERGÍA.....	31
4.7 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE OCTUBRE: .....	33
<b>5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....</b>	<b>44</b>
5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO .....	44
5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento .....	46
5.2 OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA.....	52
5.3 CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS .....	55
5.4 PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS .....	56
5.5 CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	57
5.6 CONTROL DE RUIDOS.....	58
5.7 CONTROL DE EMISIONES .....	60

5.8	CONTROL DE OLORES.....	61
5.9	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	61
5.9.1	Componente de Comunicación e Información.....	61
5.9.2	Componente de Participación Comunitaria.....	65
5.9.3	Componente de Educación Ambiental.....	67
5.9.4	Componente de Relaciones Interinstitucionales.....	73
5.9.5	Componente de Investigación Social.....	75
5.9.6	Componente Generación de Empleo.....	75
<b>6.</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD .....</b>	<b>77</b>
6.1	INTRODUCCIÓN.....	77
6.2	ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO.....	77
6.3	PLAN DE TRABAJO SGC.....	77
6.4	AUDITORÍA Y PLANES DE MEJORAMIENTO.....	78
6.5	GESTIÓN DE RIESGOS.....	79
6.6	INDICADORES.....	80
6.7	PRODUCTO NO CONFORME.....	80
<b>7.</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>82</b>
7.1	Medicina Preventiva y del Trabajo.....	82
7.1.1	Condiciones de salud:.....	82
7.1.2	Actividades de promoción y prevención:.....	82
7.1.3	Manejo integral de sustancias químicas:.....	85
7.1.4	Programa de fumigación:.....	86
7.1.5	Sistemas de vigilancia epidemiológica:.....	87
7.2	Indicador de Accidentalidad y Ausentismo.....	87
7.2.1	Ausentismo Laboral.....	88
7.2.2	Ausentismo por causa médica.....	88
7.2.3	Indicadores del subprograma de medicina preventiva y del trabajo.....	89
7.3	Seguridad e Higiene Industrial.....	89
7.3.1	Inducción en SST.....	91
7.3.2	Programa de capacitación SST.....	92
7.3.3	Inspecciones de Seguridad:.....	93
7.3.4	Plan de emergencias.....	94
7.3.5	Tareas críticas autorizadas.....	95
7.3.6	Sanearamiento Básico.....	97

## LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – octubre 2023 vs. Precipitación .....	13
Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda octubre 2023 .....	14
Gráfica 3.1-3 Variación Concentraciones SST en Afluente y Efluente - octubre 2023. ....	18
Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones DBO <sub>5</sub> en Afluente y Efluente octubre 2023. ....	19
Gráfica 3.2-1 Caudal WAS (m <sup>3</sup> /día) /Concentración SST (mg/l) / Consumo Polímero (Kg/día) octubre 2023.....	21
Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás octubre 2023.....	24
Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido octubre 2023.....	25
Gráfica 3.3-1 Consumo Diario de Biogás - Gas natural octubre 2023. ....	26
Gráfica 4.6-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas 2023 .....	32
Gráfica 4.6-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde enero de 2020 .....	32
Gráfica 4.6-3 consumo de energía eléctrica de la Planta desde diciembre de 2022 .....	33
Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas de la PTAR Fase I octubre de 2023 .....	53
Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable de la PTAR Fase I periodo (oct/2022 a oct/2023) .....	54
Gráfica 5.2-3 Consumo de agua potable de la PTAR Salitre Fase II (oct/2022 a oct /2023) .....	54
Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006 .....	59
Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006 .....	60
Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre .....	62
Gráfica 6.5-1 reportes de autocontroles de riesgo.....	79
Gráfica 7.2-1 indicador de ausentismo. ....	88
Gráfica 7.2-2 Enfermedad general. ....	89

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.1-1 Niveles Canal Salitre – Río Bogata registrados octubre 2023.....	13
Cuadro 3.1-2 Caudales de entrada y salida de la PTAR Salitre registrados octubre 2023.....	14
Cuadro 3.1-3 Cantidad de residuos retirados en trampa de rocas, cribado fino y grueso.....	15
Cuadro 3.1-4 Cantidad de residuos retirados en sobrenadantes, grasas, arenas y basura interna.....	16
Cuadro 3.1-5 Caudales lodo primario octubre 2023.....	17
Cuadro 3.1-6 Licor de mezcla de Reactores Biológicos octubre 2023.....	17
Cuadro 3.1-7 Carga removida y concentraciones para SST y DBO5 reportadas octubre 2023.....	18
Cuadro 3.1-8 Concentración del parámetro Grasas y Aceites para el mes de octubre 2023.....	19
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos octubre 2023.....	21
Cuadro 3.2-2 resumen de los parámetros expuestos.....	22
Cuadro 3.2-3 Variables operativas digestores.....	23
Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos octubre 2023.....	30
Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida PTAR fase I.....	31
Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre.....	44
Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre.....	45
Cuadro 5.1-3 Relación en m <sup>2</sup> de corte de césped por polígono.....	46
Cuadro 5.1-4 Relación en m <sup>2</sup> de corte de césped por polígono.....	48
Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable octubre 2023 en la Fase I.....	52
Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi.....	58
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno.....	59
Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno.....	59
Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / julio de 2023.....	61
Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de octubre de 2023.....	62
Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co.....	63
Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de octubre de 2023.....	63
Cuadro 5.9-4 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos realizados con instituciones educativas PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de octubre de 2023.....	67
Cuadro 5.9-5 Talleres pedagógicos realizados con niños(as) en el mes de octubre de 2023.....	70
Cuadro 5.9-6 Consolidado colegios y estudiantes de servicio social de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada mes de octubre de 2023.....	73
Cuadro 5.9-7 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de octubre de 2023.....	76
Cuadro 7.2-1 Ausentismo por causa médica.....	88
Cuadro 7.2-2 detalle de incapacidades.....	89
Cuadro 7.3-1 actividades de trabajos en alturas.....	95
Cuadro 7.3-2 actividades de trabajo en espacios confinados.....	96
Cuadro 7.3-3 Trabajos en caliente.....	96

## **LISTA DE IMAGENES**

Imagen 5.1-1 Localización de las barreras ambientales en la PTAR Salitre .....	45
Imagen 5.1-2 Localización control invasoras mes octubre .....	47
Imagen 5.1-3 Localización Arboles muertos .....	49
Imagen 5.1-4 Localización de Siembra de Individuos.....	52
Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena .....	55

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Mantenimiento puentes decantadores secundarios .....	34
Fotografía 2. apoyo al contratista KAESER .....	35
Fotografía 3. Mantenimiento mesas espesadoras.....	36
Fotografía 4. Mantenimiento bomba de lodos deshidratado a silos 073P002A .....	37
Fotografía 5. Mantenimiento motor del agitador sumergible 060A001L.....	38
Fotografía 6. Mnatenimiento Variador bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101A .....	38
Fotografía 7. Mantenimiento Agitador 108A006 .....	39
Fotografía 8. Mantenimiento Bomba lodos digeridos a deshidratación 077P001A .	39
Fotografía 9. Mantenimiento espesador de banda por gravedad-GBT N°4 076DEP001D.....	39
Fotografía 10. Mantenimiento reja automática en canal 051DGL002F/J.....	40
Fotografía 11. Mantenimiento transmisor de presión 090PIT204B .....	40
Fotografía 12. Mantenimiento válvulas neumáticas e interruptores de seguridad de desplazamiento de tela en mesa 076DEP001D.....	41
Fotografía 13.Mantenimiento módulo PROFIBUS 090JPA001/090JPA002 .....	41
Fotografía 14. Mantenimiento puente desarenador N°1 054DSB001A.....	42
Fotografía 15. Mantenimientos espesador de banda por gravedad-GBT N°5 076DEP001E .....	42
Fotografía 16. Mantenimiento espesador de banda por gravedad-GBT N° 5 / 7 076DEP001E / 076DEP001G .....	43
Fotografía 17. Actividades de jardinería .....	48
Fotografía 18.Actividades de Corte de árbol muerto.....	49
Fotografía 19. Censo de barreras ambientales.....	50
Fotografía 20. Censo de barreras ambientales.....	51
Fotografía 21. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena octubre 2023 .....	57
Fotografía 22 Jornada informativa PTAR al barrio, Alcaldía Local de Kennedy, localidad de Kennedy Octubre 11 de 2023 .....	64
Fotografía 23 Jornada informativa PTAR al barrio, conjunto residencial Quintas de Santa Bárbara Etapa VII- I localidad de Engativá octubre 12 de 2023.	64
Fotografía 24 Reunión informativa virtual colectivo ambiental OBAFINSUKA ubicado en la localidad de Kennedy, barrio Ciudad Tintal Octubre 12 de 2023 .....	65
Fotografía 25 Reunión Comité de Seguimiento de Obra - SEGO, localidad de Suba y Engativá octubre 20 de 2023 .....	67
Fotografía 26 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Servicio Nacional de Aprendizaje SENA octubre 05 de 2023 .....	68
Fotografía 27 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio San Bartolomé de la Merced octubre 19 de 2023.....	68
Fotografía 28 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Pedagógica de Tunja-UPTC octubre 20 de 2023.....	68
Fotografía 29 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio el Minuto de Dios Siglo XXI octubre 24 de 2023 .....	69

Fotografía 30 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio Marco Antonio Carreño Silva IED-SENA octubre 25 de 2023.....	69
Fotografía 31 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Pedagógica Nacional – UPN octubre 27 de 2023.....	69
Fotografía 32 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Francisco José de Caldas-UFJDC octubre 28 de 2023 .....	70
Fotografía 33 Taller pedagógico con Vigías Ambientales - Colegio Liceo San Basilio Magno, localidad de Engativá octubre 19 de 2023 .....	70
Fotografía 34 Taller pedagógico con estudiantes de grado Transición - Jardín Infantil Mi Pequeño Investigador, Localidad de Engativá octubre 19 de 2023 .....	71
Fotografía 35 Taller pedagógico con estudiantes de grado 603° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 24 de 2023 .....	71
Fotografía 36 Taller pedagógico con estudiantes de grado 602° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 24 de 2023.....	71
Fotografía 37 Taller pedagógico con estudiantes de grado 701° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023.....	72
Fotografía 38 Taller pedagógico con estudiantes de grado 803° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023.....	72
Fotografía 39 Taller pedagógico con estudiantes de grado 11° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023.....	72
Fotografía 40 Juegos pedagógicos elaborados por estudiantes de servicio social PTAR El Salitre octubre de 2023 .....	73
Fotografía 41 Reunión Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II octubre 29 de 2023.....	74
Fotografía 42 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con funcionarios del Centro Comercial Fontanar – Chía, Cundinamarca octubre 06 de 2023.....	74
Fotografía 43. Control acceso casino .....	83
Fotografía 44. Control de gases y vapores .....	84
Fotografía 45. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Unión temporal outsourcing GIAF en las diferentes áreas de la PTAR El Salitre. ....	85
Fotografía 46. Programa fumigación áreas PTAR el Salitre. ....	86
Fotografía 47. Entrega de elementos de protección personal a personal de la planta.....	90
Fotografía 48. Inducción de personal PTAR Salitre .....	92
Fotografía 49. Actividades críticas ejecutadas.....	96
Fotografía 50. Actividades mes de octubre 2023.....	98

# LISTA DE ANEXOS

## CAPITULO 3

Anexo Cap. 3_ 1 eficiencia de la planta .....	103
Anexo Cap. 3_ 2 Lluvias Cuenca Salitre – octubre 2023.....	104
Anexo Cap. 3_ 3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente .....	105
Anexo Cap. 3_ 4 Consumo polímero.....	106
Anexo Cap. 3_ 5a balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – octubre 2023.....	108
Anexo Cap. 3_ 5b balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – octubre 2023.....	109
Anexo Cap. 3_ 5c balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – octubre 2023.....	110
Anexo Cap. 3_ 6 resumen deshidratación por centrifuga .....	111
Anexo Cap. 3_ 7 Consumo Biogás.....	112
Anexo Cap 3_ 8 Características fisicoquímicas del agua cruda .....	113
Anexo Cap. 3_ 9 Características fisicoquímicas del agua tratada .....	114

## CAPITULO 4

Anexo Cap 4_ 1 Consumo de energía eléctrica desde enero de 2020 PTAR fase I .....	116
Anexo Cap 4_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2020 PTAR fase I .....	117
Anexo Cap 4_ 3 Consumo de energía eléctrica desde diciembre de 2022 PTAR fase II .....	118
Anexo Cap 4_ 4 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde diciembre de 2022 PTAR fase II .....	119
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas.....	120
Anexo Cap 4_ 6 Consolidado costo total por áreas.....	121
Anexo Cap 4_ 7 Ordenes de Trabajo por Zonas PTAR fase I octubre 2023.....	122
Anexo Cap 4_ 8 Órdenes de Trabajo realizadas PTAR fase II octubre 2023 .....	123
Anexo Cap 4_ 9 Indicadores de Gestión .....	124

## 1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

Según el decreto 043 de 2004, donde se efectúan unas asignaciones en relación con la operación, mantenimiento y administración de la PTAR El Salitre, el Alcalde Mayor de Bogotá, delegó en su artículo segundo, la función de operar, mantener y administrar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Salitre (PTAR El Salitre), de acuerdo con las condiciones que sean necesarias y oportunas, en criterio del entonces DAMA (hoy SDA) y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP, para el correcto funcionamiento del sistema de alcantarillado de la ciudad. Por lo anterior, se asignaron a la EAAB las funciones descritas en el decreto, y, se suscribieron durante el lapso del 1 de Julio de 2004, hasta el 31 de diciembre de 2007, tres convenios con la Secretaria Distrital de Ambiente, (antiguo DAMA) a saber: convenio 05/2004 liquidado; convenio 01/2006 liquidado y el convenio 022/2007 liquidado.

El 23 de diciembre de 2008, se expidió el Decreto 454 de la Alcaldía Mayor de Bogotá por el cual se modificó el Artículo 4 del Decreto 626 del 28 de diciembre de 2007, quedando modificado en lo referido a la adecuada operación, administración y mantenimiento de la PTAR El Salitre, se realizará con los recursos propios del presupuesto de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, E.S.P. Es así, como desde diciembre de 2009, la Empresa incorporó en las tarifas que pagan los suscriptores en Bogotá en el servicio de Alcantarillado, los costos de operación y mantenimiento de la PTAR Salitre previa aprobación de la CRA mediante resolución 484 de 2009.

El 5 de octubre de 2010 mediante Resolución 1079 el Gerente General de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá en ejercicio de sus facultades legales y estatutarias en especial las conferidas en el literal a) del artículo 15, de los Estatutos de la Empresa, Resuelve: Asignar a la Gerencia Corporativa Sistema Maestro, el proyecto de Saneamiento del Río Bogotá, y, Asignar a la Dirección Red Troncal Alcantarillado de la Gerencia Corporativa de Sistema Maestro, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR- El Salitre.

## 2. GESTIÓN FINANCIERA

### PRESUPUESTO

#### 2.1 ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.

Los recursos asignados a la Planta el Salitre para el Funcionamiento, Operación y Mantenimiento se detallan en el siguiente cuadro de acuerdo a su ejecución con corte al mes de octubre de 2023.

Cuentas por pagar:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Liberaciones	Giros + Entradas	Saldo cxp	% Ejec Ptal	% Ejec PAC
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	<b>1.193.292.966</b>	<b>1.192.292.916</b>	<b>1.000.050</b>	<b>778.776.966</b>	<b>413.515.950</b>	<b>65,26%</b>	<b>100,00%</b>
2019	139.486	139.486	0	0	139.486	0,00%	#iDIV/O!
2021	73.322.501	73.322.501	0	73.322.501	0	100,00%	100,00%
2022	1.119.830.979	1.118.830.929	1.000.050	705.454.465	413.376.464	63,00%	100,00%
<b>INVERSIÓN</b>	<b>30.516.570.705</b>	<b>28.049.420.112</b>	<b>2.467.150.593</b>	<b>8.985.967.140</b>	<b>19.063.452.972</b>	<b>29,45%</b>	<b>100,00%</b>
2017	3.737.121.706	3.737.055.556	66.150	96.904.080	3.640.151.476	2,59%	100,00%
2018	234.649.575	230.278.541	4.371.034	0	230.278.541	0,00%	#iDIV/O!
2019	5.670.962.327	3.241.211.028	2.429.751.299	2.563.391.855	677.819.173	45,20%	100,00%
2020	2.630.237.691	2.629.722.526	515.165	40.113.889	2.589.608.637	1,53%	100,00%
2021	6.627.554.200	6.605.344.069	22.210.131	393.495.569	6.211.848.500	5,94%	100,00%
2022	11.616.045.206	11.605.808.392	10.236.814	5.892.061.747	5.713.746.645	50,72%	100,00%
<b>Total general</b>	<b>31.709.863.671</b>	<b>29.241.713.028</b>	<b>2.468.150.643</b>	<b>9.764.744.106</b>	<b>19.476.968.922</b>	<b>30,79%</b>	<b>100,00%</b>

Ejecución de la Vigencia:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Giros Acum	Entradas sin giro	Giros + Entradas	% Ejec Ptal
<b>25596</b>	<b>64.719.874.290</b>	<b>49.371.393.109</b>	<b>17.542.029.677</b>	<b>1.656.516.072</b>	<b>19.198.545.749</b>	<b>29,66%</b>
FUNCIONAMIENTO	22.897.930.120	13.678.187.249	1.721.750.097	638.241.347	2.359.991.444	10,31%
OPERACIÓN	41.821.944.170	35.693.205.860	15.820.279.580	1.018.274.725	16.838.554.305	40,26%

#### 2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.

Los costos de ejecución con corte a octubre de 2023 en la PTAR Salitre ascienden a la suma de \$ 4.438.317.395.00

### 3. GESTIÓN DE OPERACIÓN

#### Introducción

El fallo en segunda instancia a la sentencia del río Bogotá emitida por el Consejo de Estado en marzo de 2014, se ordenó la realización de diferentes acciones que garanticen la aplicación efectiva de los derechos colectivos a un ambiente sano, la salubridad pública y la eficiente prestación de los servicios públicos domiciliarios a todos los habitantes de la cuenca del río Bogotá; por lo cual se adelantó la adecuación de la PTAR SALITRE aumentando su capacidad a 7m<sup>3</sup>/s en procura de mejorar el tratamiento de los vertimientos generados en la zona norte de la ciudad.

Bajo este enfoque y de acuerdo a la planificación de cambios que viene realizando la EAAB desde el año 2019 y la medida cautelar proferida por la Magistrada Nelly Villamizar por el incidente 070, mediante auto del 1 de septiembre de 2021, proferido por su Despacho y en calidad de Magistrada del Tribunal Administrativo de Cundinamarca – Sección Cuarta, dentro del expediente 2001- 479, se ORDENÓ “(...) a la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ que permita el ingreso de los lodos de la fase 2 de operación de tratamiento secundario de la PTAR SALITRE (...)”, en el predio “LA MAGDALENA”, cuya operación está a cargo de la empresa.

Así mismo, mediante auto del 15 de diciembre de 2021, el Despacho de la Magistrada Nelly Yolanda Villamizar, tiene por cumplida la orden por parte del Consorcio Interventor IVK, en lo que refiere a la expedición del certificado de aceptación de terminación del Hito 1. Así mismo, da por desacatada por parte de la representante legal de la “EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO doctora CRISTINA ARANGO OLAYA la medida cautelar decretada los días 10 y 13 de septiembre de 2021 mediante la cual se le ordenó procede a iniciar la operación de la PTAR SALITRE con la asistencia del CONSORCIO EXPANSIÓN PTAR SALITRE , no solo en relación con el inicio de la operación de la planta, sino con la medida cautelar de 1º de septiembre de 2021 en lo que refiere a la disposición de los biosólidos de la Fase II PTAR SALITRE en el Predio La Magdalena de conformidad con las razones expuestas en esta providencia.

La EAAB-ESP acatando las órdenes judiciales, entre ellos los autos proferidos por la honorable Magistrada del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, en el marco de la Sentencia del saneamiento del Río Bogotá, inicia de manera inmediata, las actividades de Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Salitre Ampliada y Optimizada.

Ahora bien, a partir del 16 de diciembre de 2021, la EAAB asume la operación de la PTAR Salitre. En el siguiente informe se detalla lo encontrado a lo largo del mes de octubre 2023.

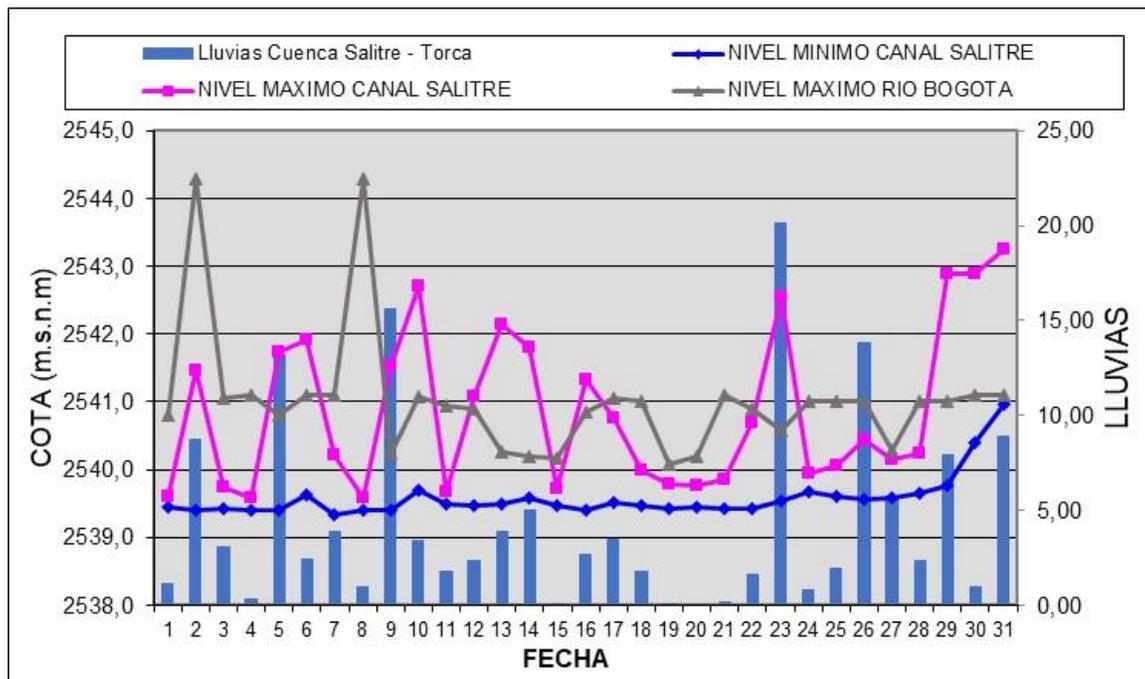
A continuación, se presenta un informe detallado de la operación en la PTAR El Salitre ampliada y optimizada para el mes de octubre de 2023, en el cual se relacionan los aspectos más relevantes involucrados en el proceso de tratamiento de las aguas residuales.

### 3.1 LINEA DE AGUA

#### 3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda

El agua residual que llega a la PTAR El Salitre es recolectada por medio de los colectores pertenecientes a la red troncal de la EAAB ESP (ENCOR, MANCOR, I.R.B. y Lisboa), siendo los eventos de precipitación captados mediante los sistemas pluviales y combinados de la cuenca Salitre - Torca. A continuación, se presenta gráficamente, el nivel registrado sobre el canal receptor del interceptor Salitre y el cuerpo receptor (Rio Bogotá).

**Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – octubre 2023 vs. Precipitación**



De la gráfica se presentan las cotas máximas y mínimas tanto del canal salitre como del río bogota, al igual que los niveles medios.

**Cuadro 3.1-1 Niveles Canal Salitre – Río Bogata registrados octubre 2023.**

Parámetro	Canal Interceptor Salitre	Río Bogotá
Cota Mínima (m.s.n.m)	2539,3	2538,3
Cota Máxima (m.s.n.m)	2543,3	2544,3
Nivel promedio (m)	3,23	2,15

Adicionalmente, la gráfica anterior presenta la sumatoria de los valores de precipitación reportados en las estaciones meteorológica operada por la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA) en la cuenca del Río Salitre (Las Ferias, Bolivia, Suba, PTAR y Usaquén), de esta grafica se pudo estimar una frecuencia mensual de ocurrencia del 97%, lo que equivale a 30 días en los cuales se presentó algún tipo de precipitación en esta cuenca.

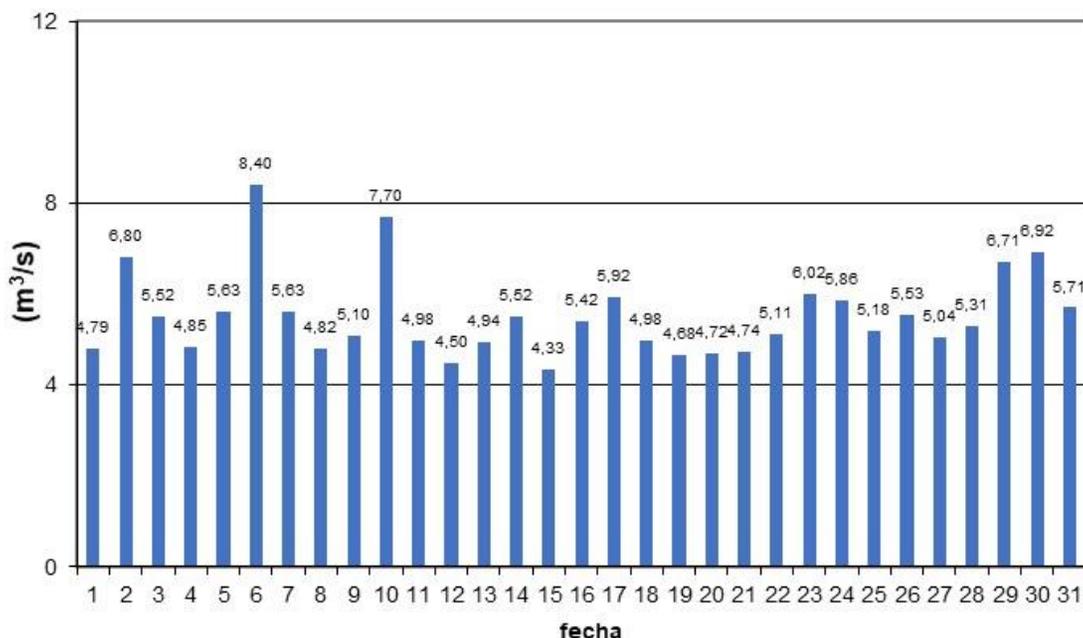
Por otra parte, en el cuadro 3.1-2 se muestra el caudal promedio de entrada y salida registrado en la planta, así como los volúmenes totales tratados de agua.

**Cuadro 3.1-2 Caudales de entrada y salida de la PTAR Salitre registrados octubre 2023.**

Parámetro	Afluente	Efluente	Diferencia
Caudal promedio (m <sup>3</sup> /s)	5,53	5,48	0,04
Volumen (m <sup>3</sup> )	14.802.244	14.685.067	117.177

Adicionalmente, en la siguiente grafica se presenta en caudal promedio diario en el afluente de la planta durante el mes de octubre.

**Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda octubre 2023**



Como se puede observar, se registró un caudal promedio de agua cruda de 5,53 m<sup>3</sup>/s, presentado valores mínimos y máximos de 4,33 m<sup>3</sup>/s y 8,40 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Las fluctuaciones de caudal están directamente relacionadas con los procesos de precipitación presentados en la Gráfica 3.1-1.

Finalmente, para el mes reportado, el volumen total elevado de agua cruda fue de 14.802.244 m<sup>3</sup>.

**LOGROS:** Se ha garantizado el tratamiento del agua que llega a la planta a través de la infraestructura instalada, captando en su totalidad el flujo que presenta el canal salitre. De esta forma, se aseguró que el drenaje del alcantarillado de la ciudad para las zonas 1 y 2 del Acueducto de Bogotá, fueran tratados en su totalidad

**DIFICULTAD:** el puente desarenador 54-3 se encuentra en intervención por el CEPS, a partir del 7 de octubre, ante lo cual, es importante aclarar que desde el 17 al 31 de octubre esta actividad fue suspendida por parte del CEPS. Lo anterior limitó la capacidad de respuesta ante posibles fallas en este proceso.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se realizaron brigadas de adecuación y recuperación de las rejas gruesas que presentaron atascamiento, mismas actividades que se contemplaron para los puentes desarenadores y el FSI a su vez. Todas las acciones de mejora apuntan a que una vez se reciba la PTAR SALITRE ampliada y optimizada, se definan mecanismos que permitan la optimización de equipos y procesos de la planta.

### 3.1.2 Cribado

El sistema de cribado empieza aguas arriba de la estructura de bombeo del afluente de la PTAR, donde se cuenta con una trampa de rocas en la cual, a través de la operación de una cuchara bivalva, materiales gruesos, adicionalmente en esta zona se cuenta con un sistema de predesbaste de rejas con separación de 100 mm.

Una vez superado el bombeo de afluente, el agua pasa por un sistema de rejas gruesas y finas con una separación de 38mm y 6mm respectivamente. En total se cuenta con 10 trenes de cribado los cuales pueden ser aislados según las necesidades de operación y mantenimiento, es de anotar que los equipos de cribado de esta zona son auto limpiantes, lo cual facilita la operación de esta zona.

Los residuos retirados en los procesos de la zona de trampa de rocas, cribado grueso y cribado fino son recogidos, transportados y dispuestos en el relleno Sanitario Doña Juana – RSDJ por el operador BOGOTA LIMPIA SA ESP, de acuerdo con el esquema de operación de áreas de servicio exclusivo, estipulado en la Ley 142 de Servicios Públicos Domiciliarios. En el cuadro 3.1-3 se muestra la cantidad de residuos retirados para el mes de octubre 2023.

**Cuadro 3.1-3 Cantidad de residuos retirados en trampa de rocas, cribado fino y grueso.**

<b>PUNTO DE TRATAMIENTO</b>	<b>Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana</b>
Trampa de Rocas	0
Rejas Gruesas	13,5
Rejas Finas	102,1
<b>Total, dispuesto RSDJ</b>	<b>115,6</b>

### 3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.

En un principio la remoción de arenas se logra mediante 5 puentes desarenadores, los cuales cuentan con un sistema de inyección de aire compuesto por 6 sopladores para la inyección de burbujas gruesas, lo permite retirar la arena sedimentada en el fondo de cada unidad mediante dos bombas centrífugas instaladas en cada puente.

El retiro del material flotante y grasas funciona a través de raspadores superficiales, que van arrastrando todo material que flote en el recorrido del puente.

Los residuos resultantes de este proceso son enviados al sitio autorizado para disposición final. Relleno Sanitario Doña Juana – RSDJ, a través del operador autorizado BOGOTA LIMPIA SA ESP.

En el siguiente cuadro, se muestra la cantidad de residuos retirados para el mes de octubre de 2023.

**Cuadro 3.1-4 Cantidad de residuos retirados en sobrenadantes, grasas, arenas y basura interna.**

<b>RESIDUO</b>	<b>Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana</b>
Grasas e Hilazas	18,1
Arenas	54.27
Basura Interna	2,59

### **3.1.4 Dosificación de Productos**

Para el presente mes no se tuvo la necesidad de dosificar Cloro, ya que se controlaron los microorganismos filamentosos que se venían presentando en meses anteriores los cuales afectaban el proceso de tratamiento, especialmente en el tratamiento secundario

Adicionalmente, al salir de servicio la antigua Fase I, no se hace necesario la dosificación de Cloruro Férrico ( $FeCl_3$ ) y polímero aniónico (FLOPAM AN 934).

Finalmente, para la operación del mes de octubre, se dosifico únicamente polímero catiónico para los procesos de espesamiento y deshidratación, utilizando un total de 30.864 kg.

### **3.1.5 Decantación Primaria**

Desde la arqueta de regulación de caudal, se alimentan dos cámaras de reparto; una para cada tres decantadores, para un total de 6 decantadores primarios. Los lodos decantados son llevados al fondo del foso, por medio del puente raspador y enviados a los espesadores actuales de Fase 1, el puente rascador posee un rastrillo superficial que retira las grasas.

Producto del fenómeno físico de decantación y de las operaciones de tratamiento que la preceden, se extrajeron lodos con un valor promedio en concentración de 31,77 g/l.

El caudal promedio mensual de extracción de los decantadores se presenta en la siguiente tabla:

**Cuadro 3.1-5 Caudales lodo primario octubre 2023.**

Parámetro	Valor
Caudal promedio 58.1 (m3/d)	2.558
Caudal promedio 58.2 (m3/d)	2.281
Caudal promedio 58.3 (m3/d)	2.405
<b>Volumen total m3</b>	<b>224.533</b>

### 3.1.6 Tratamiento Secundario y Calidad de Agua Tratada.

El tratamiento secundario de la PTAR El Salitre, consiste en un tratamiento biológico de lodos activados de alta carga con aireación extendida, el cual consta de 6 reactores, con una capacidad de 25400 m<sup>3</sup> por unidad.

En el siguiente cuadro, se relaciona el valor promedio presentado para el mes de reporte, de acuerdo con las variables fisicoquímicas establecidas para el tratamiento biológico.

A partir del 6 de octubre se dio inicio al mantenimiento preventivo de la balsa No. 2, para lo cual para el presente se presentan datos promedios de los 6 días operativos para este reactor, a partir del 6 octubre se inició operación de la balsa No. 5.

**Cuadro 3.1-6 Licor de mezcla de Reactores Biológicos octubre 2023.**

Reactor Biológico	pH	SST (mg/l)	SSV (mg/l)	Índice Volumétrico IVL (ml/g)
60,1	7	2969	2139	97
60,2	7,43	3124	2270	117
60,3	7,05	2559	1848	83
60,4	7,01	2437	1750	85
60,5	7,12	2640	1931	90
60,6	7,24	2857	2096	90

Los valores establecidos para el índice volumétrico deben estar dentro del rango de <80 ml/g, (compactación y sedimentación excelente) a <150 ml/g (compactación y sedimentación moderada), ya que valores >150 ml/g corresponde a una compactación y sedimentación pobre<sup>1</sup>. Teniendo en cuenta la tabla anterior, se evidencia que la biomasa de los reactores ha estado estable, con una sedimentación moderada.

Respecto a los alcances operativos en términos de cargas eliminadas, se obtuvo una eliminación de 2.317 Ton. de SST y 2.177 Ton. de DBO<sub>5</sub>. En la siguiente tabla se detallan los datos de carga removida:

<sup>1</sup> Grady, L., Daigger, G., Lim, H. (1999). Biological Wastewater Treatment. 2º Ed. Marcel Dekker, Inc. New York, 1075 pp

**Cuadro 3.1-7 Carga removida y concentraciones para SST y DBO5 reportadas octubre 2023**

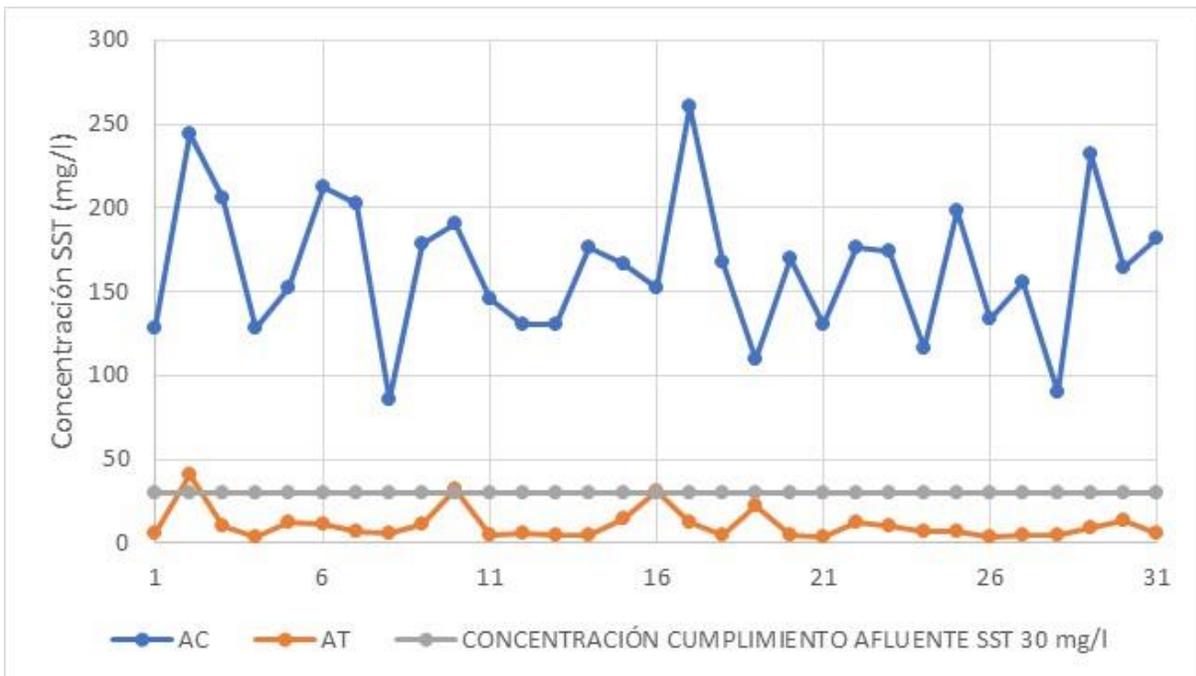
PARÁMETRO	Caudal Afluyente (m3/s)	Concentración de entrada (mg/l)	Caudal Efluyente (m3/s)	Concentración de salida (mg/l)	Carga Removida (Ton.)
SST	5,53	164,06	5,48	10,71	2.317
DBO <sub>5</sub>	5,53	167,71	5,48	18,06	2.177

Nota: Los valores corresponden a valores medios diarios para el mes de octubre, salvo para la carga removida, presentando valor acumulado del mes.

### 3.1.7 Sólidos Suspendidos Totales

La siguiente gráfica presenta las concentraciones de SST del afluyente (AC) y efluente (AT) durante el mes de octubre 2023.

**Gráfica 3.1-3 Variación Concentraciones SST en Afluyente y Efluente - octubre 2023.**

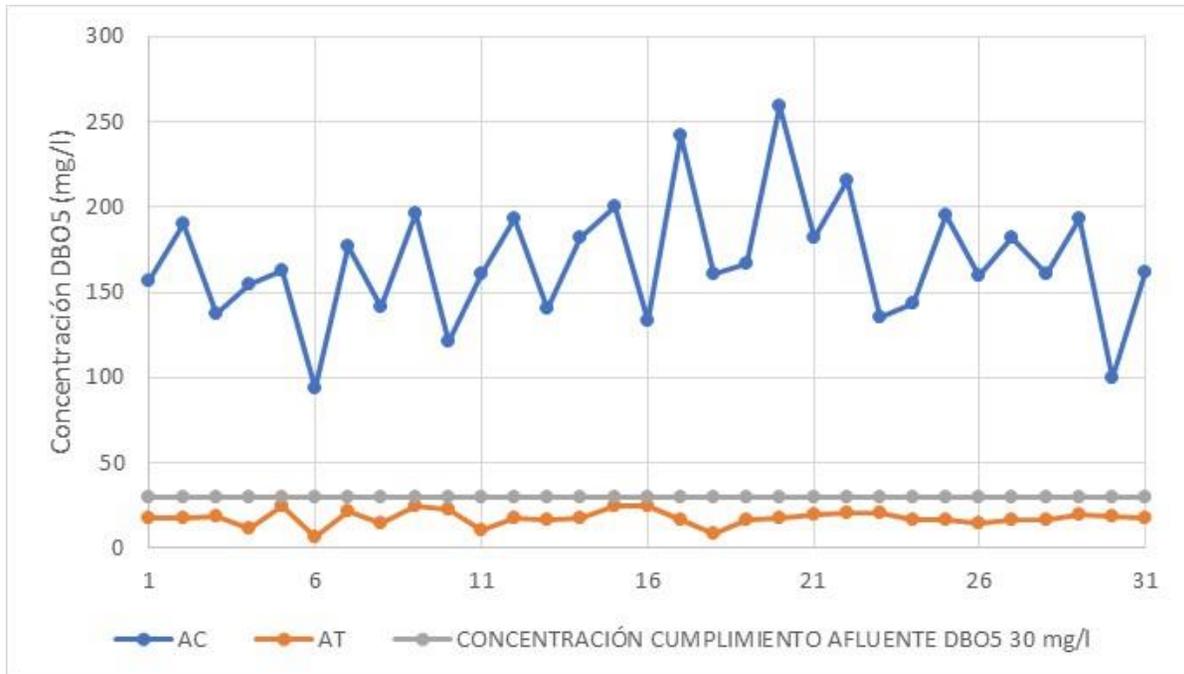


Como se puede observar, para este parámetro durante el mes de octubre se dio un total cumplimiento de la licencia ambiental, presentando concentraciones de descarga por debajo de los 30mg/L, teniendo un valor promedio de 10,71 mg/L y un valor máximo de 41 mg/L.

### 3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de las concentraciones del afluyente (AC) y el efluente (AT) durante la operación de la planta para el mes de octubre 2023.

**Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones DBO<sub>5</sub> en Afluente y Efluente octubre 2023.**



Como se puede observar, para este parámetro durante el mes de octubre se dio cumplimiento de la licencia ambiental, presentando concentraciones de descarga por debajo de los 30mg/L, teniendo un valor promedio de 18,06 mgO<sub>2</sub>/l y un valor máximo de 25 mgO<sub>2</sub>/L.

### 3.1.9 Sobrenadantes, Grasas y aceites

El siguiente cuadro reporta los resultados obtenidos de la muestra mensual tomada por el laboratorio de la EAAB para el mes de octubre 2023.

**Cuadro 3.1-8 Concentración del parámetro Grasas y Aceites para el mes de octubre 2023**

ORIGEN DE MUESTRA	VALOR CONCENTRACIÓN (mg/l)
Afluente	53,88
Efluente	11,21

De acuerdo a la tabla anterior, el valor registrado en el efluente de 2,27 mg/L, se encuentra dentro del rango establecido en la resolución 631 de 2015 del MADS "Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones", la cual establece para prestadores del servicio de público de alcantarillado, con una carga mayor a 3000 kg/día DBO<sub>5</sub>, un valor máximo de 10 mg/L en el efluente.

### 3.1.10 pH

El valor promedio para pH en el efluente para el mes de octubre alcanzó un dato de 7,59 nd., el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta, dando cumplimiento a la Resolución 631 del 2015, art. 8, la cual establece un rango permitido entre 6 a 9 unidades de potencial de hidrógeno.

### 3.1.11 Temperatura

El valor promedio para la temperatura en el efluente para el mes de octubre alcanzó un dato de 18,62°C, el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta, dando cumplimiento a la Resolución 631 del 2015, art. 5, la cual refiere un valor máximo de 40 °C para cualquier tipo de vertimiento.

### 3.1.12 Tratamiento de Agua - Fase I

Para el presente mes evaluado, no se presentaron datos de remoción y cargas eliminadas en el tratamiento que se lleva a través de la infraestructura en PTAR El Salitre Fase I, dado que, en su totalidad, el caudal fue captado por la infraestructura de Fase II.

**LOGROS:** durante el mes de octubre de 2023 se dejaron de verter al río Bogotá, 2.317 Ton. de SST y 2.177 Ton. de DBO<sub>5</sub>, correspondiente al cálculo de cargas contaminantes para cada parámetro.

**DIFICULTAD:** se presentaron dificultades por disminución de capacidad de clarificadores en las balsas 3-4 ocasionado por mantenimientos del clarificador 64-6 por parte de CEPS en la trasmisión de la estructura posterior a esto, personal de mantenimiento de Aguas de Bogotá realiza ajustes a nivel general en la unidad y retoma su operación el 21 de octubre.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se realizó la actividad de limpieza manual en las rejillas de muy gruesos, hasta el día 07 octubre alcanzando la profundidad de 2.34 m, actividad que se culminó por efecto del incremento de arenas en la trampa de rocas, las cuales no pueden ser evacuadas debido a que la cuchara bivalva continúa fuera de servicio.

## 3.2 LINEA DE LODOS

La línea de lodos de la PTAR EL Salitre cuenta con 3 procesos principales, el primero consiste en el espesamiento de los lodos generados en los clarificadores primarios y secundarios, el cual se realiza de manera gravitacional para el lodo primario y de manera mecánica para el lodo secundario. El segundo proceso consiste en la digestión anaerobia, finalizando el proceso en la deshidratación, proceso que permite entregar un biosólido con un contenido de sólidos del 23% aproximadamente.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los flujos de la línea de lodos.

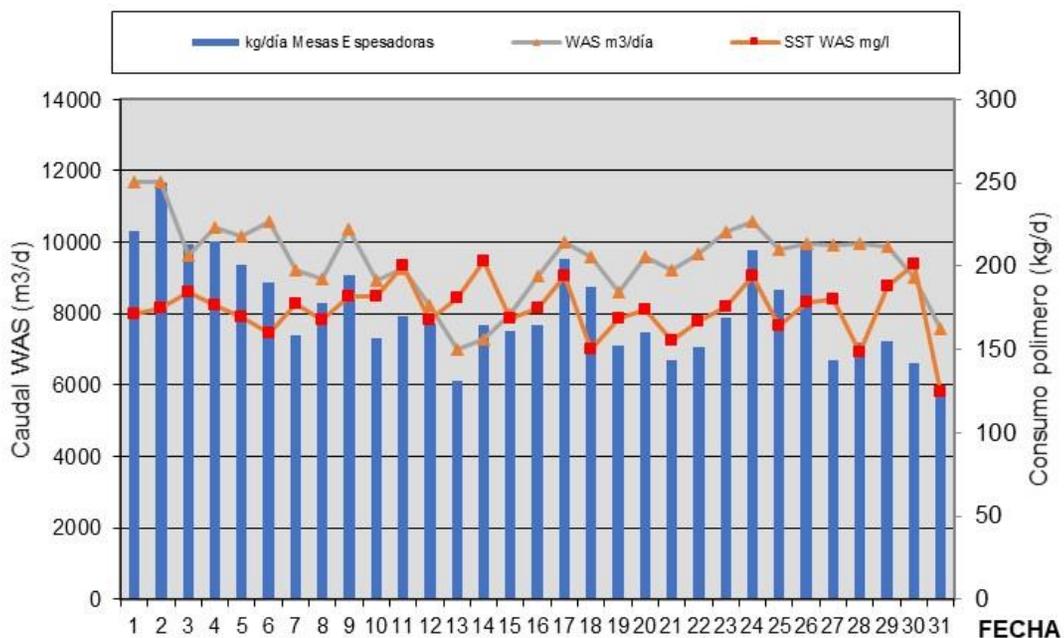
**Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos octubre 2023**

Parámetro	Registro
Lodo primario Fase I (m3)	0
Lodo primario Fase II (m3)	224.533
Rechazado Reactores (m3)	294.111
Lodo Mesas espesadoras (m3)	270.003
Lodo espesadores por gravedad (m3)	49.870
Lodo digerido (m3)	84.113
Lodo deshidratado centrifugas (m3)	92.733
Lodo deshidratado filtrobanda (m3)	0
Lodo Bypass Mixto a digerido (m3)	0
Biosólido generado (Ton)	11.188
Sequedad del biosólido (%)	25,06

### 3.2.1 Mesas Espesadoras

El lodo de rechazo (WAS) proveniente del proceso de lodos activados es espesado mediante ocho (8) Mesas Espesadoras, en las cuales se lleva a cabo el proceso de separación de una fracción de agua al lodo, mediante la dosificación de una mezcla de polímero y agua al lodo. La siguiente grafica presenta los caudales y concentraciones de SST del WAS además de los consumos de polímero para este proceso.

**Gráfica 3.2-1 Caudal WAS (m3/día) /Concentración SST (mg/l) / Consumo Polímero (Kg/día) octubre 2023.**



Como se puede observar, el consumo de polímero tiene una relación directa con el caudal de lodo a espesar y la concentración de SST del WAS. Un caudal menor en el WAS implica un menor consumo de polímero, mientras que una concentración mayor de SST puede llevar a disminuir estos consumos de igual forma.

Teniendo en cuenta la gráfica anterior, la siguiente tabla presenta un resumen de los parámetros expuestos:

**Cuadro 3.2-2 resumen de los parámetros expuestos**

Parámetro	Registro
Caudal promedio WAS (m <sup>3</sup> /d)	9.487
Volumen WAS espesado (m <sup>3</sup> )	270.003
Concentración promedio SST (g/l)	8,13
Consumo de polímero mesas espesadoras (kg)FO 4490 VHM	5.429

**LOGROS:** durante este mes se trató el 100% del lodo de rechazo WAS, con una cantidad de 270.003 m<sup>3</sup>, obteniéndose las concentraciones deseadas para el lodo espesado por mesas hacia el tanque de lodos mixtos.

**DIFICULTAD:** durante este periodo de tiempo, se observaron formaciones de grumos de polímero en los tanques del skid de preparación de polímero, características negativas provenientes del mal funcionamiento del equipo generando una mala preparación del producto, lo que genera un mayor consumo. La falla más recurrente es la rotura del tornillo sin fin de alimentación a la tolva de preparación (en la gran mayoría de Skid de preparación de polímero no se tienen todos los tornillos operativos), lo cual obliga a el personal operativo a realizar el cargue de esta tolva de forma manual, exponiendo al trabajador a riesgos físicos y químicos (manipulación y transporte del polímero), y locativos, al momento del cargue sobre el equipo, CEPS inicio para el día 18 de abril 2023 instalación del tornillo sin fin de alimentación a la tolva de preparación, se realizaron pruebas del sistema presentando inconvenientes con los tornillos, el equipo queda pendiente de entrega y ajustes del equipo por parte de CEPS.

Dado que estos equipos en la actualidad se encuentran en garantía, se limita cualquier intervención que permita optimizar y mejorar la preparación del producto.

Por otro lado, los equipos instalados en los nuevos espesadores por gravedad presentan falencias uno de ellos es los tamices por lo cual la actividad se tuvo que detener en varias ocasiones, para el presente mes continuaron ajuste de parte del contratista.

**ACCIONES DE MEJORA:** Todas las acciones de mejora apuntan a que una vez se reciba la PTAR SALITRE ampliada y optimizada, se determinarán acciones de mejora en la planta, las cuales involucran en su mayoría, la optimización de diferentes equipos en la planta.

A lo largo del mes de octubre, se continuaron labores para garantizar la adecuada deshidratación del lodo producto del rechazo del tratamiento biológico. actividades de cambio de las telas que se encuentran deterioradas y todos los ajustes necesarios para ampliar disponibilidad de equipos en el área.

### 3.2.2 Digestión

Este proceso es alimentado por una mezcla de lodo primario espesado en las estructuras gravitacionales y lodo biológico deshidratado en mesas espesadoras. Esta mezcla es bombeada hacia los digestores, donde se lleva a cabo un proceso anaerobio a una temperatura media de 37°C; lo anterior permite una volatilización de los sólidos, disminuyendo su volumen además de generar biogás, el cual es recuperado para su reusó en la generación de energía. En el anexo 6 se compilan los diferentes parámetros evaluados para el proceso.

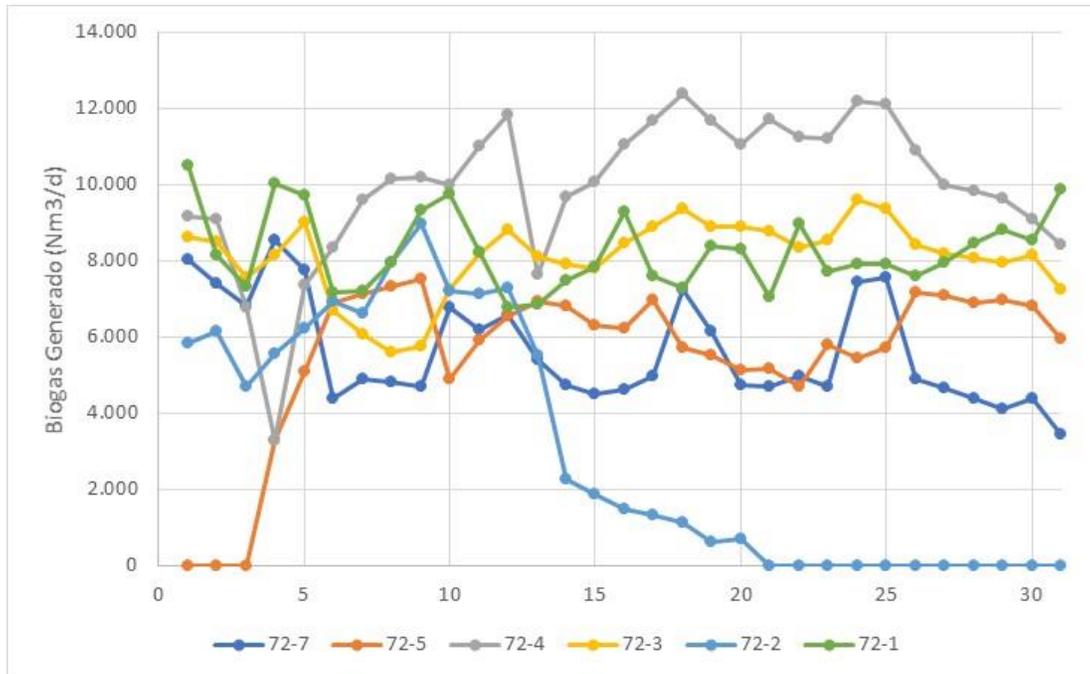
En el siguiente cuadro presenta un resumen de los parámetros operativos de este proceso:

**Cuadro 3.2-3 Variables operativas digestores**

Parámetro	Registro
Producción de Biogas (Nm <sup>3</sup> /mes)	1.257.277
AGV's (mg/l)	511
pH max	8,75
pH med	7,89
pH min	7,54
Alcalinidad CaCO <sub>3</sub> (mg/l)	4.255
Eficiencia digestion	39%

De manera complementaria, la siguiente grafica presenta la producción de Biogás en el mes de octubre; es de anotar que se registran valores de 0 debido a fallas en el sistema de medición de cada digestor; sin embargo, este valor es contrastado con el volumen de biogás usado en cogeneración y/o uso de teas el cual se detalla en el numeral 3.3.

Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás octubre 2023.



**LOGROS:** Durante el mes de octubre de 2023, se obtuvo un promedio de remoción de material volátil de 39%, disminuyendo de manera considerable su carga, estabilizándolos para hacerlos de esta manera menos nocivos al medio ambiente.

**DIFICULTAD:** El taponamiento por estruvita debido a las deficiencias en la instalación de las tuberías de salida de los digestores, dificulta la operación continua de estas unidades, afectando los balances de masa.

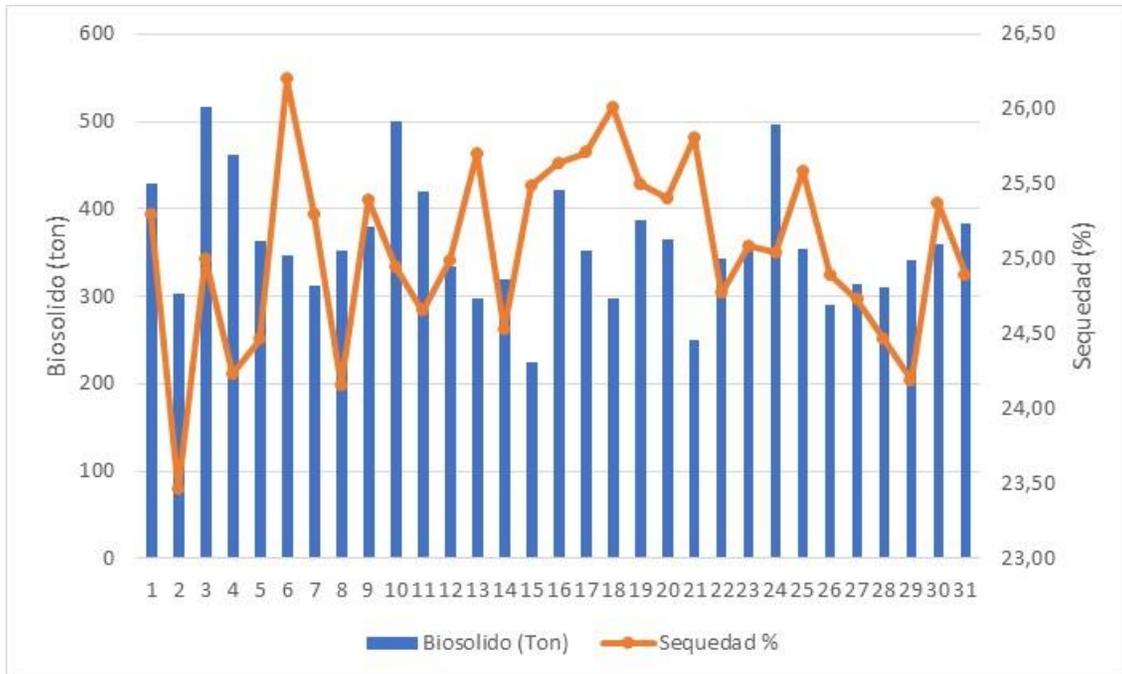
**ACCIONES DE MEJORA:** Para mejorar la eliminación de material orgánico y poder controlar la cantidad de lodo que se genera en los biológico, en la actualidad se están utilizando 5 digestores, a partir del día 13 octubre se dio inició el vaciado del Digestor 72-2, ya que no se requiere operar con más estructuras, a su vez se está verificando constantemente las variables del proceso, buscando un equilibrio en la línea de lodos.

Adicionalmente, el contratista CEPS reemplazo las tuberías de alimentación existentes de los digestores No.1,2,3,4 y 5 por nuevas de PVC, con una descarga directa al tanque 77. De igual forma, personal de mantenimiento, de ADB continua con la intervención de la tubería de alimentación hacia centrifugas para liberar la colmatación por estruvita y evitar que esta llegue al sistema de bombeo.

### 3.2.3 Centrifugas

El proceso de centrifugas permite alcanzar un biosólido con un contenido de humedad superior al 23% lo que permite su aprovechamiento en los predios del Corzo y la Magdalena; la siguiente grafica presenta la producción mensual y el contenido de humedad obtenido durante octubre de 2023.

Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido octubre 2023



Es importante precisar, que el flujo total fue deshidratado por la centrifugas de fase II, por lo que no se tuvo la necesidad de deshidratar el lodo a través de la infraestructura instalada en fase I (filtro bandas).

**LOGROS:** Durante el mes de octubre de 2023, se registró una producción total de lodo deshidratado de 11.188 Ton. La sequedad asociada a esta producción de material alcanzó un promedio de 25,06%

**DIFICULTAD:** Se presentó en la preparación de polímero en fase II, por las fallas recurrentes en los skid de preparación de polímero, asociados a roturas de tornillos de alimentación a tolvas, generando una condición insegura para el personal operativo, debido a la modificación en la maniobra del cargue de polímero, pues el operador en procura de garantizar la continuidad del proceso debe cargar la tolva de forma manual generando riesgos físicos sobre el trabajador y locativos sobre el equipo.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se continuaron intervenciones en los sistemas de preparación buscando la optimización en la preparación a su vez se realizaron pruebas con los índices de dosificación, para mejorar la calidad y preparación, se realizó acompañamiento por parte del proveedor del suministro de polímero para realizar ajustes pertinentes al sistema de dosificación.

### 3.3 TRATAMIENTO DEL BIOGÁS - MOTOGENERACIÓN

El biogás producido en la planta se somete a un proceso de eliminación de impurezas para poder utilizarlo como combustible, tanto en los motogeneradores como en calderas. Al ser sometido a este tratamiento, se consigue mejorar sus características como combustible, y se protege los equipos de motogeneración, susceptibles a las impurezas.

La planta de tratamiento de biogás (PTG) tiene por objetivo la reducción/eliminación de componentes tales como humedad, H<sub>2</sub>S, siloxanos, así como el ajuste de la temperatura del biogás a la entrada a motores. Para el mes analizado se realizó una recuperación de 1.078.262 nm<sup>3</sup>/mes para su posterior uso en los cogeneradores y calderas.

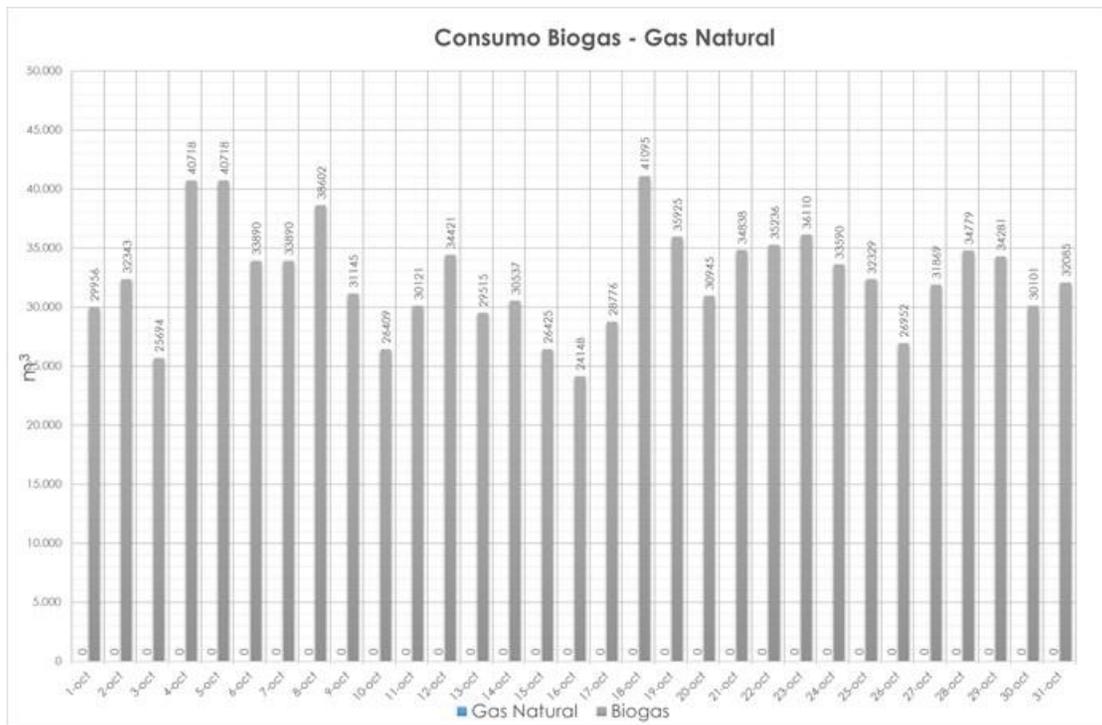
En el presente mes, para el proceso de cogeneración se reutilizó 1.007.446 nm<sup>3</sup>/día de biogás generando 2.454.820 kW de energía eléctrica.

Por su parte, el calor recuperado del circuito de alta temperatura del motor (refrigeración de camisas) es utilizado en el proceso de calefacción de los lodos. Así mismo fue necesario utilizar biogás en las calderas para mantener la temperatura óptima que requiere la digestión anaerobia mesofílica alrededor de 37°C, utilizando cerca de 70.816 nm<sup>3</sup>/día

Finalmente, la línea de gas se completa con las teas (antorchas), cuyo objeto es el quemado del biogás excedente en el proceso. Para el mes de octubre fue necesario la quema de 123.973 m<sup>3</sup> de Biogás.

Para el presente mes no fue necesario dar uso de gas natural en ninguna parte del proceso. A continuación, se detalla el consumo diario de biogás - gas natural utilizado en el proceso.

**Gráfica 3.3-1 Consumo Diario de Biogás - Gas natural octubre 2023.**



**LOGROS:** Durante el mes de octubre de 2023, se aprovecharon 1.007.446 nm<sup>3</sup> de biogás en el proceso de cogeneración y caldera y a su vez se generaron 2.454.820 kW de energía eléctrica.

**DIFICULTAD:** Para el mes de octubre se presentaron dificultades en el área, específicamente con el equipo analizador de H<sub>2</sub>S y siloxanos, que se encuentra en la línea de descarga del flujo de planta de recuperación de biogás, y no registra datos de calibración.

**ACCIONES DE MEJORA:** realizar verificaciones del sistema de cogeneración, generando mayor control de variables de producción referente a consumos de biogás. que permitieron incrementar la generación de energía eléctrica.

## 4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

### INTRODUCCIÓN

El Departamento de Mantenimiento Electromecánico de la PTAR el Salitre tiene bajo su responsabilidad mantener los equipos operativos de la planta, crear las órdenes de mantenimiento que sean necesarias para las intervenciones de los equipos mecánicos, eléctricos, electrónicos y de instrumentación, velando por el manejo de la información y el stock de repuestos en almacén para cualquier tipo de intervención. Para cumplir con esta gestión del mantenimiento, la PTAR Salitre Cuenta Con El Siguiete Personal: 1 Profesional Especializado Mantenimiento, 1 Profesional Mecánico, 1 Profesional Instrumentación, 1 Profesional Eléctrico, 1 Técnico Administrativo Mantenimiento, 1 tecnólogo coordinador mecánico, 1 tecnólogo coordinador eléctrico, 1 tecnólogo coordinador instrumentación, 10 Técnico Mecánico Nivel 2, 10 Técnico Mecánico Nivel 1, 8 Técnico Eléctrico Nivel 2, 8 Técnico Eléctrico Nivel 1, 8 Técnico Instrumentación Nivel 2, 7 Técnico Instrumentación Nivel 1.

Como soporte a la gestión administrativa de la PTAR el Salitre se continúa con la implementación del sistema de información de mantenimiento en SAP PM y el control de materiales utilizados de almacenes.

A partir del 16 de diciembre de 2021 se inicia la recepción de la PTAR fase II en conjunto con personal de CEPS EAAB, IVK & CAR. Por otro lado, se continúan realizando tareas de mantenimientos en conjunto con el personal de CEPS y AB para la PTAR Salitre fase II. Seguidamente se realizan también mantenimientos en PTAR Salitre fase I. Por otro lado, se organizan turnos de trabajo las 24 horas divididos en 3 grupos para suplir el apoyo de los respectivos mantenimientos para la PTAR salitre.

#### 4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

De acuerdo a la reestructuración del área de mantenimiento se integró el plan de mantenimiento eléctrico, mecánico e instrumentación, esto con el fin de tener control en el seguimiento de los indicadores del área.

Se realizó una revisión a la programación del plan de mantenimiento, el cual se reevalúa, y reestructura; se generó una reducción en las de órdenes de trabajo preventivo de la PTAR fase I, con el fin de incrementar esfuerzos para la PTAR fase II de acuerdo a la recepción y entrenamiento en mantenimiento de estructuras y equipos se generan ordenes de trabajo tanto preventivas como correctivas.

Para los mantenimientos generados a los equipos de la PTAR fase II se realiza el seguimiento mediante listados generados en los formularios de Google forms llamado solicitud de mantenimiento, de igual manera el registro de solicitudes para el mantenimiento de equipos se lleva en el formulario llamado reporte de mantenimiento, desde mantenimiento se empieza plan piloto para control y manejo de indicadores desde 2023.

## **4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El mantenimiento preventivo de la PTAR fase I se genera de acuerdo al formato MPML0302F19-01 - Plan de Mantenimiento Preventivo PTAR el Salitre en donde se especifican las frecuencias de mantenimiento para las Ubicaciones Técnicas y Equipos de la PTAR.

El plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la PTAR fase II se ejecuta de acuerdo al cronograma de mantenimiento diseñado por cada una de las especialidades el cual tiene la programación a realizar de los equipos montados en la PTAR fase II.

El mantenimiento preventivo se llevará a cabo en el formato con código MPML0302F24-02 orden de trabajo preventivo el cual está diseñado con base al formato utilizado en la PTAR fase I, estas órdenes serán generadas semanalmente de acuerdo a disposición preestablecida.

## **4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Las órdenes generadas bajo este tipo de mantenimiento, son las que provienen las rutas de inspección de las solicitudes de los usuarios de mantenimiento, o del personal que reporte una inconsistencia en un equipo. Estos trabajos en algunas ocasiones no son de ejecución inmediata y permiten realizar una planeación y programación de tareas a realizar y los recursos a utilizar.

La gestión del mantenimiento correctivo se realiza a través del programa SAP, para ello se están realizando ajustes en los procedimientos para el reporte de fallas y el trámite correspondiente de las órdenes.

El mantenimiento correctivo realizado en la PTAR fase II se registra en formularios de la herramienta de Google forms generando formatos de orden de trabajo donde se registran las actividades realizadas, acorde a las solicitudes realizadas por los técnicos operarios de la planta.

Para la PTAR fase II se utilizará el formato MPML0302F23-01 orden de trabajo mantenimiento correctivo el cual está diseñado con base al formato utilizado en la PTAR fase I.

## **4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS**

En el cuadro 4.4-1 se relacionan las matrices de equipos críticos disponibles para las PTAR fase I y PTAR fase II.

En el cuadro 4.4-2 se relacionan los equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida PTAR fase I

El indicador de los equipos críticos se encuentra relacionados en el Anexo Cap. 4\_9.

### Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos octubre 2023

Sistema	Equipo crítico	Equipos instalados (EI)	Equipos disponibles (ED)
S1	Equipos de supervisión sala de control	2	2
S2	Tornillos de elevación	5	5
S3	Medidores de Caudal de agua cruda	10	10
S4	Rejas finas	4	4
S5	Bombas dosificadoras de cloruro ferrico	4	4
S6	Bombas de todas las aguas pretratamiento	2	2
S7	Celdas Subestación eléctrica principal	10	10
S8	Bombas polímero	4	4
S9	Puentes desarenadores	3	3
S10	Puentes decantadores	8	8
S11	Clasificador de hilazas	1	1
S12	Bombas de lodos espesados	3	3
S13	Bombas de todas las aguas 13	3	3
S14	Medidores de Caudal de agua tratada	5	5
S15	Compresores de biogás	4	4
S16	Bombas de recirculación	4	4
S17	Calderas	2	2
S18	Filtrobandas	5	5
S19	Bandas transportadoras 12	5	5
S20	Rastrillo Viajero	1	1
S21	Neveras Toma Muestras	2	2
S22	Bombas Descarga Cloruro Ferrico	2	2
S23	Compuertas PTAR Salitre	2	2

#### Equipos PTAR FASE I

ITEM	Equipo crítico	Equipos instalados (EI)	Equipos disponibles (ED)
1	CUCHARA BIVALVA	1	1
2	REJAS DE GRUESOS	10	7
3	PRENSAS DE RESIDUOS GRUESOS	3	3
4	BOMBAS DE AGUA CRUDA	10	10
5	REJAS DE FINOS	10	10
6	PRENSAS DE RESIDUOS FINOS	3	3
7	SOPLADORES DESARENADORES	6	6
8	PUNTES DESARENADORES	5	3
9	CLASIFICADORES DE ARENAS	5	5
10	CONCENTRADORES DE GRASAS	2	2
11	BOMBAS DE ALIMENTACIÓN A LAUNDR CHANNEL	5	4
12	PUNTES DECANTADORES PRIMARIOS	6	6
13	BOMBAS DE LODOS PRIMARIOS 58.1	3	3
14	BOMBAS DE LODOS PRIMARIOS 58.2	3	2
M	BOMBAS DE LODOS PRIMARIOS 58.3	3	3
16	BOMBAS DE FLOTANTES 58.1	2	2
17	BOMBAS DE FLOTANTES 58.2	2	2
18	BOMBAS DE FLOTANTES 58.3	2	2
19	COMPRESORES DE AIRE	6	6
20	REACTORES BIOLÓGICOS	6	6
21	SOPLADORES	11	5
22	PUNTES DECANTADORES SECUNDARIOS	12	11
23	BOMBAS RAS 1	3	3
24	BOMBAS RAS 2	3	3
25	BOMBAS RAS 3	3	3
26	BOMBAS WAS 1	2	2
27	BOMBAS WAS 2	2	2
28	BOMBAS WAS 3	2	2
29	ESTACIONES DE FLOTANTES	36	30
30	BOMBEO DE LODOS A MESAS	10	10
31	MESAS ESPESADORAS	8	5
32	CENTRIFUGAS DESHIDRATADORAS	4	4
33	SILOS DE ALMACENAMIENTO	6	6
34	PREPARACIÓN DE POLÍMERO A MESAS ESPESADORAS	3	3
35	BOMBAS DE POLÍMERO A MESAS ESPESADORAS	10	10
36	PREPARACIÓN DE POLÍMERO A CENTRIFUGAS DESHIDRATADORAS	3	2
37	BOMBAS DE POLÍMERO A CENTRIFUGAS DESHIDRATADORAS	4	4
38	DIGESTORES	8	6
39	BOMBAS DE LODO MIXTO A DIGESTION	10	9
40	COMPRESORES DE BIOGAS	10	9
41	GAZOMETROS	2	2
42	TEAS	2	2
43	CALDERAS	5	5
44	MOTOGENERADORES	5	4
45	BOMBAS DE EFLUJENIE	6	5
46	BOMBAS DE PLUVIALES	16	16
47	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS PRINCIPALES	3	3
48	SUBESTACIÓN ALTA TENSIÓN 115 KV	1	1
49	MEDIDORES DE CAUDAL DE AGUA CRUDA	10	10
50	MEDIDORES DE CAUDAL DE AGUA TRATADA	6	6
51	EQUIPOS DE SUPERVISIÓN SALA DE CONTROL	4	4
52	NEVERAS TOMA MUESTRAS	2	1
53	SISTEMAS DE DESODORIZACIÓN	3	3
54	MEDIDORES DE NIVEL CANAL SALITRE	1	1
55	MEDIDOR NIVEL FOSO AGUA CRUDA	2	2
56	BOMBEO AGUA POTABLE	1	1
57	BOMBEO AGUA DE SERVICIO	1	1
58	RED CONTRAINCENDIOS DETECCIÓN	19	19
59	RED CONTRAINCENDIOS ROCIADORES	16	16

#### Equipos PTAR FASE II

**Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida PTAR fase I**

TAG	EQUIPO	DESCRIPCION	COMENTARIO	SOLUCION
018C02A	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRANQUE GENERADOR	Falla eléctrica, no comprime	En la revisión se encontró módulo de compresión frenado. No se cuenta con los repuestos para este tipo de reparación. en planta. Pendiente	El equipo se encuentra en la planta pendiente montaje en sitio

De acuerdo a los cuadros anteriores se garantizó la disponibilidad de los equipos críticos para la operación por parte de mantenimiento.

#### 4.5 COSTOS

Como parte fundamental de la gestión de mantenimiento se relacionan los materiales utilizados durante el mes de octubre, en las labores de mantenimiento y operación de la planta, igualmente se relacionan los costos de mano de obra.

- Anexo Cap 4\_ 1 Consumo de energía eléctrica desde enero de 2020 PTAR fase I
- Anexo Cap 4\_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2020 PTAR fase I
- Anexo Cap 4\_ 3 Consumo de energía eléctrica desde diciembre de 2022 PTAR fase II
- Anexo Cap 4\_ 4 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde diciembre de 2022 PTAR fase II
- Anexo Cap 4\_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas
- Anexo Cap 4\_ 6 Consolidado costo total por áreas
- Anexo Cap 4\_ 7 Órdenes de Trabajo por Zonas PTAR fase I octubre 2023
- Anexo Cap 4\_ 8 Órdenes de Trabajo generadas PTAR fase II octubre 2023
- Anexo Cap 4\_ 9 Indicadores de Gestión

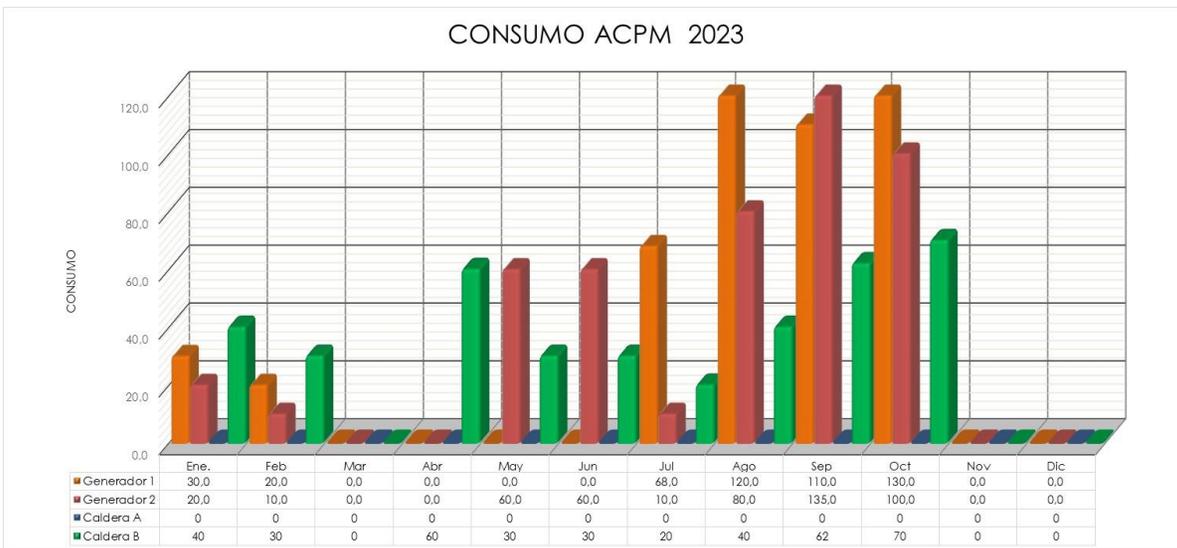
#### 4.6 GESTIÓN DE ENERGÍA

La gráfica 4.6-1 incorpora el consumo total de ACPM de la Planta, discriminando este valor para cada uno de los generadores y de igual forma para calderas.

En la gráfica 4.6-2 se presenta el consumo de energía eléctrica de la Planta desde enero de 2020 para la PTAR fase I.

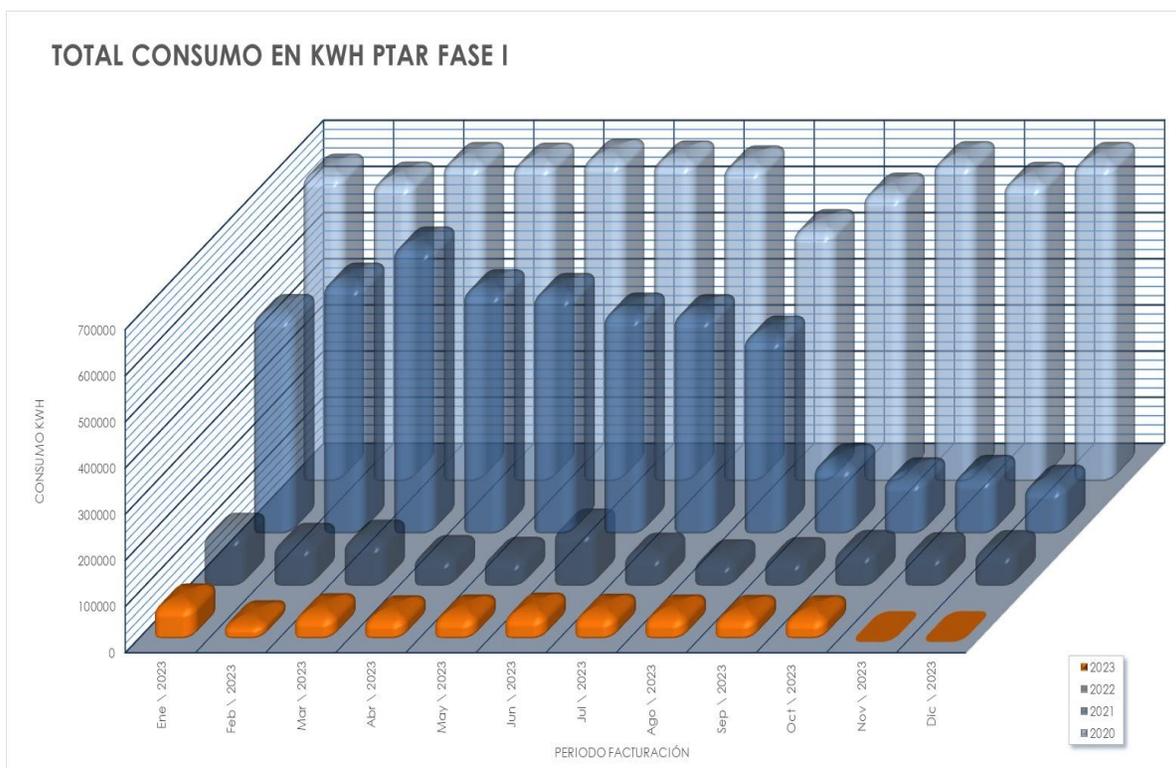
En la gráfica 4.6-3 se presenta el consumo de energía eléctrica de la Planta desde enero de 2020 para la PTAR fase II.

**Gráfica 4.6-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas 2023**



Fuente: Fuente propia.

**Gráfica 4.6-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde enero de 2020**



Fuente: Factura ENEL-Codensa

### Gráfica 4.6-3 consumo de energía eléctrica de la Planta desde diciembre de 2022



Fuente: Factura ENEL-Codensa

#### 4.7 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE OCTUBRE:

1. Se realizaron labores de mantenimiento preventivo a los diferentes equipos de la PTAR fase I programados para el mes de octubre según modulo PM de SAP.
2. Se realizan mantenimientos preventivos y correctivos los cuales son atendidos por las especialidades mecánicos, eléctricos e instrumentación del área de mantenimiento a los equipos de la PTAR fase II, a continuación, se reportan los mantenimientos más relevantes.
  - 2.2 Se realiza actividades de mantenimiento correctivo a los puentes decantadores secundarios 064DCL001D, 064DCL001G, 064DCL001H, 064DCL001J, se hacen reparaciones de ejes, cuñas y ruedas, de igual manera se fabrican raspadores faltantes en el puente del clarificador secundario 064DCL001L, todo esto con el fin de garantizar el funcionamiento de los puentes y la operación de la zona de clarificación secundaria.

### Fotografía 1. Mantenimiento puentes decantadores secundarios

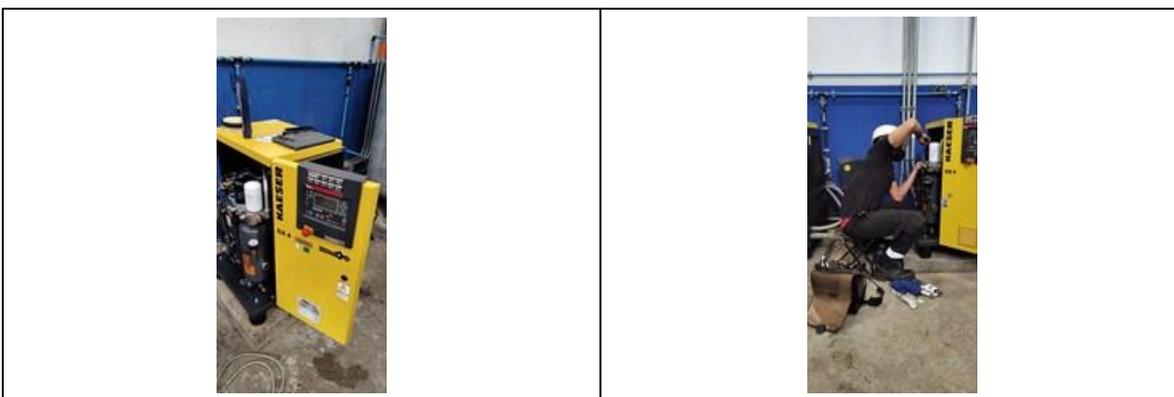
PUENTES DECANTADORES SECUNDARIOS 064DCL001D/G/H/J	
	
	
PUENTES DECANTADORES SECUNDARIOS 064DCL001L	
	
	



Fuente: Fuente propia.

- 2.3 Se realiza acompañamiento al contratista KAESER en la realización de mantenimiento preventivo que se encuentran previstos dentro del contrato firmado con la empresa KAESER COMPRESORES COLOMBIA, se realiza este mantenimiento a los equipos instalados en la planta, dejando los equipos operativos y dejando el informe del estado de cada uno de ellos.

### Fotografía 2. apoyo al contratista KAESER



Fuente: Fuente propia.

- 2.4 Se realiza intervención en el area de espesamiento realizando mantenimiento correctivo a las mesas espesadoras 076DEP001C, 076DEP001F, 076DEP001G, se ejecutó el mantenimiento general cambio de telas y se realizaron ajustes generales las mesas las cuales quedan operando en óptimas condiciones y se dejan a cargo del grupo de operaciones.

**Fotografía 3. Mantenimiento mesas espesadoras**

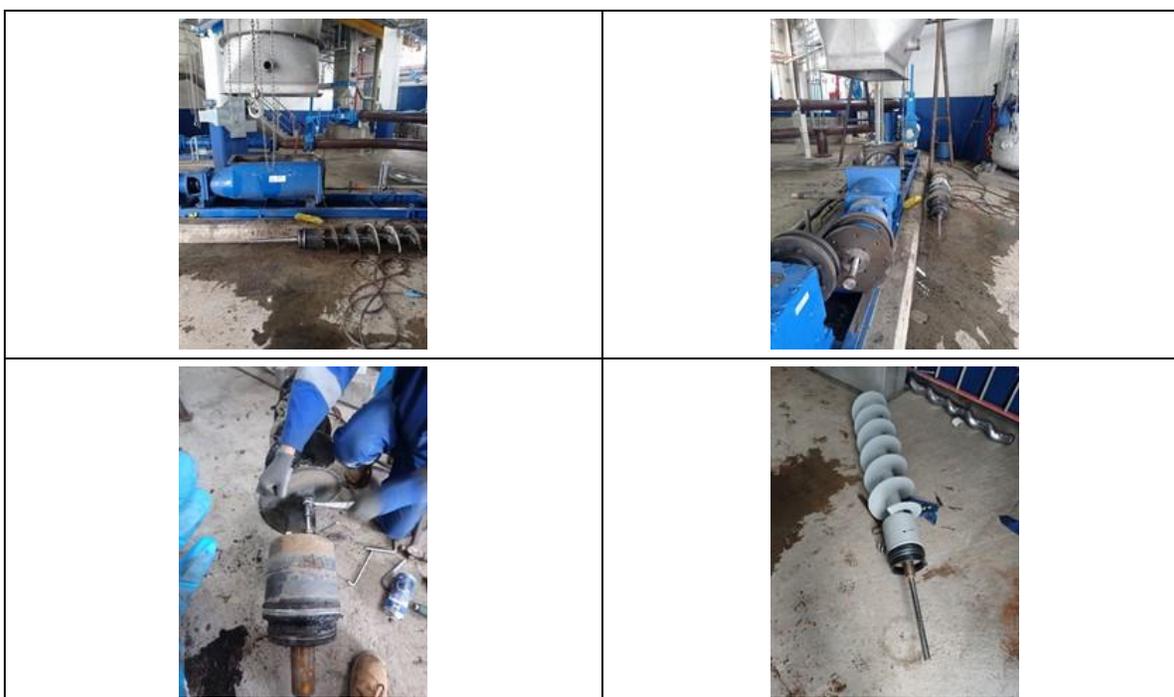




Fuente: Fuente propia.

- 2.5 Se ejecuta mantenimiento correctivo a la bomba de lodos deshidratado a silos 073P002A, se realiza cambio de las partes tornillo sinfín rotor helicoidal, y estator de esta manera se mejora la eficiencia del llenado de los silos mejorando la operación de la zona.

**Fotografía 4. Mantenimiento bomba de lodos deshidratado a silos 073P002A**



Fuente: Fuente propia.

- 2.6 Se realiza mantenimiento a l motor del agitador sumergible 060A001L, el motor presenta humedad en el estator se retira se seca y también el cable se encuentra cortado se procede hacer el empalme dentro de la bornera se realizan pruebas de funcionamiento y se deja operativo.

**Fotografía 5. Mantenimiento motor del agitador sumergible 060A001L**



Fuente: Fuente propia.

- 2.7 Se realiza mantenimiento al variador de velocidad marca schneider de la bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101A, se hace el cambio del ventilador, se le realizan pruebas, se entrega la bomba a operaciones y queda en funcionamiento

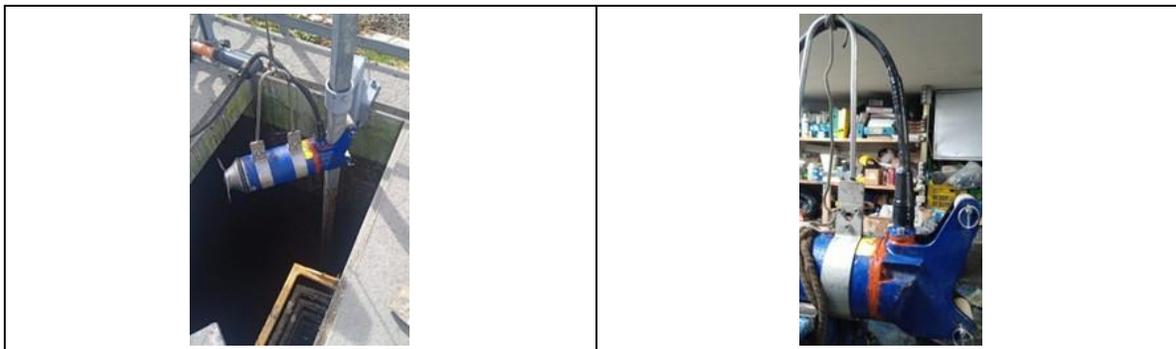
**Fotografía 6. Mnatenimiento Variador bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101A**



Fuente: Fuente propia.

- 2.8 Se ejecuta mantenimiento al agitador 108A006, se realizan pruebas encontrando el cable con dos líneas abiertas y agua en el interior en el área de las borneras, se procede a limpiar el interior desalojar humedad también, se procede a reparar las dos líneas que se encontraban abiertas se ubica en sitio y se realizan conexión se entrega operaciones equipo funcionamiento sin novedad.

### Fotografía 7. Mantenimiento Agitador 108A006



Fuente: Fuente propia.

- 2.9 Se realiza el desmonte de la Bomba lodos digeridos a deshidratación 077P001A, debido a que se encontraron las bobinas abiertas, es necesario enviárselo a el proveedor para ser rebobinada, se realiza instalación y pruebas quedando en operación.

### Fotografía 8. Mantenimiento Bomba lodos digeridos a deshidratación 077P001A



Fuente: Fuente propia.

- 2.10 Se atiende solicitud del área de operaciones por falla en el interruptor de final de carrera de desplazamiento en el espesador de banda por gravedad-GBT N°4 076DEP001D, el cual al llegar la mesa a su tope máximo este no la detiene, se ajusta palanca, se realizan pruebas de funcionamiento y se entrega a operaciones.

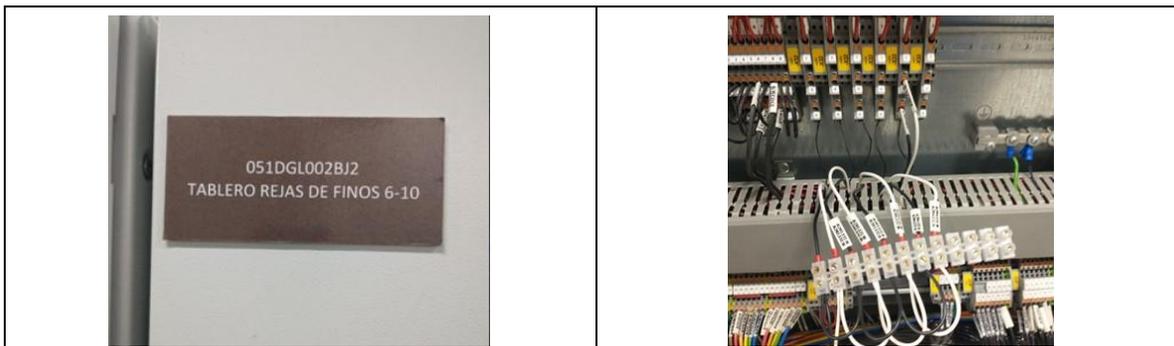
### Fotografía 9. Mantenimiento espesador de banda por gravedad-GBT N°4 076DEP001D



Fuente: Fuente propia.

- 2.11 Se realiza mantenimiento por solicitud de operaciones se interviene las electroválvulas de lavado en reja automática en canal 051DGL002F/J. las cuales se energizaron desde una fuente de alimentación de 24 VDC independiente para activarlas. Dichos instrumentos quedaron activos ya que éstas rejas están en modo manual.

**Fotografía 10. Mantenimiento reja automática en canal 051DGL002F/J**



Fuente: Fuente propia.

- 2.12 Se desinstala el transmisor de presión 090PIT204B, ya que se encuentra la tubería de proceso tapada, se procede a destapar tubería y se instala nuevamente el transmisor verificando correcta medición en SCADA y panel View, se entrega a operaciones.

**Fotografía 11. Mantenimiento transmisor de presión 090PIT204B**



Fuente: Fuente propia.

- 2.13 Se realiza revisión de válvulas neumáticas e interruptores de seguridad de desplazamiento de tela en mesa 076DEP001D se ajusta posición de válvulas neumáticas (se cambió tornillería, y lubricación de partes móviles), se realiza pruebas de interruptor de seguridad lado izquierdo y derecho, se realiza pruebas de funcionamiento en vacío, luego se informa a operaciones para iniciar pruebas con carga de producto desde las 19:30. Hasta la hora la mesa no presenta novedad alguna.

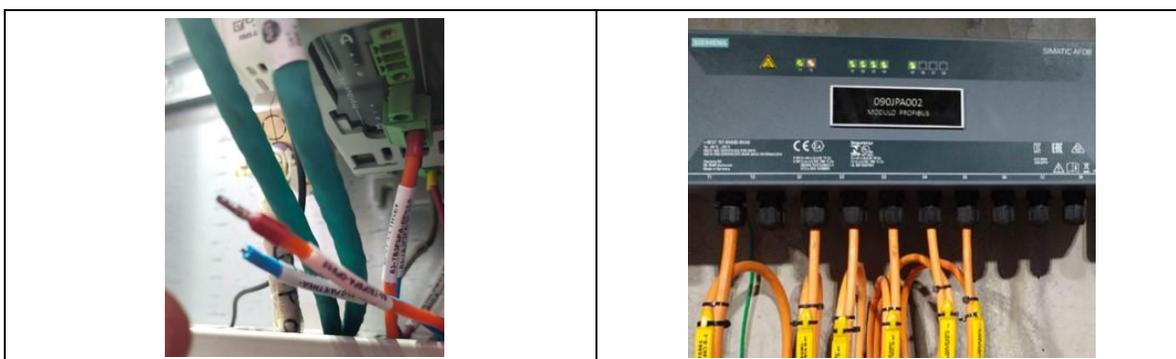
### Fotografía 12. Mantenimiento válvulas neumáticas e interruptores de seguridad de desplazamiento de tela en mesa 076DEP001D



Fuente: Fuente propia.

- 2.14 Se revisa tensión en 090JPA001 y 090JPA002 ya que observa que los módulos están apagados, se verifica módulo PROFIBUS PA y se encuentra cable suelto y con terminal partido, se procede a realizar ponchado con nuevo terminal, se verifica voltaje y se conecta. Nuevamente normalizando señales, se verifica tensión en los módulos PROFIBUS quedando funcionando correctamente.

### Fotografía 13. Mantenimiento módulo PROFIBUS 090JPA001/090JPA002



Fuente: Fuente propia.

- 2.15 Se realiza revisión del puente desarenador N°1 054DSB001A por falla en final de carrera, en el sitio se evidencia modificación en la lámina metálica que trabaja con el sensor, nos informan que en la zona estaba trabajando personal del consorcio, Se desmonta lámina, en el taller se le realizan unas perforaciones con taladro y se ajustan las dos laminas con un tornillo, se coloca en campo, se hacen pruebas y queda operativo.

**Fotografía 14. Mantenimiento puente desarenador N°1 054DSB001A**



Fuente: Fuente propia.

- 2.16 Se realiza mantenimiento por desplazamiento en la en la tela del espesador de banda por gravedad-GBT N°5 076DEP001E, se evidencia que válvula 3/2 se queda pegada y no acciona el brazo de centrado de la tela, se desmonta y se cambia tornillos oxidados del soporte, se realiza cambió una válvula de repuesto que está en el taller. a la válvula desmontada se realiza mantenimiento preventivo se lubrican las partes móviles y se deja disponible para instalar en otra mesa.

**Fotografía 15. Mantenimientos espesador de banda por gravedad-GBT N°5 076DEP001E**



Fuente: Fuente propia.

- 2.17 Se revisa desplazamiento en la en la tela del espesador de banda por gravedad-GBT N°7 076DEP001G, con el equipo mecánico se revisa y se encuentra que tela está rota en ambos costados, se revisa el sistema neumático y se observa que actúa correctamente, se deja trabajando y en observación, después de dos horas de trabajo reporta que la tela se ha doblado en uno de los extremos, queda pendiente por intervención mecánica.

De igual manera se realiza revisión de la tela banda por gravedad-GBT N°5 076DEP001E por desplazamiento de tela, se realizan pruebas funcionales del sistema neumático, con el equipo mecánico se ajusta la posición de la tela, se revisa sensor de nivel y la electroválvula de lavado de tela, se deja operativa y se realiza seguimiento funcionando correctamente.

**Fotografía 16. Mantenimiento espesador de banda por gravedad-GBT N° 5 / 7  
076DEP001E / 076DEP001G**



Fuente: Fuente propia.

## 5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

### ACTIVIDADES AMBIENTALES

En este capítulo se describen las actividades de gestión ambiental y social realizadas dentro del cumplimiento de los requisitos legales en la PTAR El Salitre (Plan de Manejo Ambiental, Licencia Ambiental y Resoluciones posteriores) y en la zona de recepción y secado de Biosólido del predio El Corzo (Resolución 3292 de diciembre de 2006, expedida por la CAR) y su aprovechamiento en el Predio La Magdalena autorizado por medio de la Resolución 13001 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020.

#### 5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO

El Plan de Manejo Forestal y Paisajístico, plantea una serie de medidas encaminadas a revegetalizar, embellecer y generar barreras ambientales, teniendo en cuenta no sólo las funciones y objetivos que debe cumplir la vegetación como elemento de adecuación y conformación paisajística, sino además como elemento de protección compuesto por franjas de aislamiento visual, sonoro, olfativo y conservación ambiental; buscando una combinación de tonos, texturas y formas adecuadas que realcen y caractericen cada área de manejo, e implementando acciones enfocadas a mitigar y compensar el impacto causado por la operación de la PTAR El Salitre.

**Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre**

Barrera	Área (m <sup>2</sup> )
Interna	12.104
B1	17.760
B2 y 3 antigua	12.767
B3 nueva	7.657
B5	2.557
B6	7.557
B1-6	3.654
<b>TOTAL</b>	<b>61.499</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Imagen 5.1-1 se muestra la ubicación espacial de cada una de las barreras ambientales con las que cuenta la PTAR El Salitre.

**Imagen 5.1-1 Localización de las barreras ambientales en la PTAR Salitre**



Fuente: propia, tomada de: ArcGIS, 2021

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Salitre – PTAR, cuenta con barreras ambientales y zonas de jardines que requieren complementarse y desarrollar actividades de mantenimiento periódico y básico que faciliten el cumplimiento del propósito ambiental para el cual fueron establecidas.

En los predios de la PTAR, se encuentran ubicados 5540 árboles vivos y 666 m<sup>2</sup> de jardines.

En el siguiente cuadro se relaciona la distribución de los árboles por cada una de las barreras ambientales:

**Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre**

Barrera	Número de árboles vivos
Interna	335
B1	1509
B2	625
B3	1410
B5	708
B6 +B1-6	953
<b>TOTAL</b>	<b>5540</b>

Fuente: Inventario Forestal-Consortio Mantenimiento Forestales 2021

### 5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento

En el mes de octubre se realizaron las siguientes actividades por parte del contratista Ingenieros Forestales Consultores y Asociados – IFCAYA bajo el contrato No1-05-25596-1231-2023 cuyo objeto es “Mantenimiento básico arbolado de las barreras ambientales localizadas en los predios de la PTAR y predios de aprovechamiento de los biosólidos de la PTAR Salitre” encaminadas al fortalecimiento, establecimiento y consolidación de las barreras ambientales que hacen parte de la PTAR y predios de aprovechamiento de los biosólidos en los predios El Corzo y La Magdalena.

#### 5.1.1.1 Corte de césped

El corte de césped se realizará de manera mecánica utilizando guadañas, las cuales cortaran el pasto a ras de piso (5 cm. como máximo, independientemente del estado del césped) solo se aceptarán alturas mayores sobre el terreno entre 20 a 30 cm. en aquellos sitios donde los residuos superficiales o basuras impidan el corte a ras (áreas indicadas por la interventoría). Esta actividad se ejecutó en el presente mes en un área de 40.672m<sup>2</sup>, correspondiente a la barrera interna, Talud Barrera 2 - 3, Barrera 1, 5 y 6, y pretratamiento zona 1 y 2.

**Cuadro 5.1-3 Relación en m<sup>2</sup> de corte de césped por polígono**

Ubicación	Actividad ejecutada (m <sup>2</sup> )	Registro Fotográfico
Barrera interna	6.095	
Talud barrera 2 - 3	5.300	

Ubicación	Actividad ejecutada (m <sup>2</sup> )	Registro Fotográfico
Barrera 1, 5 y 6 Talud y Talud biológicos	24.010	
Pretratamiento zona 1 y 2	5.223	
<b>Total</b>		<b>40.672</b>

Fuente: IFCAYA octubre 2023

#### 5.1.1.2 Control de invasoras.

Esta actividad tiene por objeto, erradicar la presencia de especies invasoras y exóticas presentes en la zona interna y en las barreras ambientales de la PTAR El Salitre, con el propósito de controlar su propagación y afectación a especies nativas que se encuentren ubicadas en las zonas antes mencionadas. Esto debido a la gran capacidad que poseen para soportar condiciones adversas, crecimiento rápido, producción de semillas y plántulas en abundancia. En el presente mes de reporte IFCAYA SAS realizó 1095 m<sup>2</sup> de control de invasoras como segundo ciclo de manejo que comprenden a las especies de ojo de poeta, calabaza.

#### Imagen 5.1-2 Localización control invasoras mes octubre



Fuente: propia, IFCAYA octubre 2023

**Cuadro 5.1-4 Relación en m<sup>2</sup> de corte de césped por polígono**

Ubicación	Actividad ejecutada (m <sup>2</sup> )	Registro Fotográfico
Control invasoras 1 Barrera 2	1.095	
<b>Total</b>	<b>1.095</b>	

Fuente: IFCAYA octubre 2023

**5.1.1.3 Jardinería.**

La intervención en jardinería tiene por objeto el mantenimiento de 7309 m<sup>2</sup> de jardines, localizados al interior de la PTAR El Salitre. El mantenimiento de jardines requiere adelantar las siguientes actividades: Limpieza de terreno, fertilización, poda y riego para cumplir una totalidad de 10 ciclos de mantenimiento durante el tiempo de ejecución del contrato. En el presente mes se realizó la intervención de mantenimiento a 677 m<sup>2</sup> en los jardines internos de la planta contemplando las actividades mencionadas previamente.

**Fotografía 17. Actividades de jardinería**

Fuente: IFCAYA octubre 2023.

**5.1.1.4 Corte de árbol muerto incluido ramas**

Esta actividad tiene por objeto, la identificación y corte de 100 árboles que se encuentran muertos (en pie o caídos). Se realizará un recorrido previo para determinar los individuos a tener en cuenta y las características de estos, posteriormente se procederá a realizar el respectivo corte de ramas y troncos, Dicha actividad deberá garantizar que no causen daños a personas, fauna y árboles vivos. Las ramas pequeñas, hojas y trozas pequeñas, provenientes de la actividad serán recogidos y dispuestos en el lugar de compostaje, los otros residuos de mayor tamaño serán recolectados y llevados a lugares legalmente aprobados por la División Ambiental de la PTAR Salitre.

En el presente mes se intervinieron a 100 árboles, se realizó el desrame del árbol con el fin de tener el fuste limpio de ramas y nudos, para ramas pequeñas se hizo el uso de machete, las ramas más grandes fueron cortadas con motosierra, la cual se llevó a cabo desde la base hasta la copa.

### Fotografía 18. Actividades de Corte de árbol muerto



Fuente: IFCAYA octubre 2023.

Una vez el fuste se encontraba completamente limpio, se procedió a marcar en forma clara los lugares a realizar el troceo, teniendo en cuenta los productos que se pueden obtener. Dado que la madera se dispuso en el área, el tronco se troceo en un máximo de 1 metro de longitud y se apilo en un lugar apto, la cual se hizo de los troncos más gruesos de abajo hacia arriba, y las ramas se dispusieron sobre los troncos.

### Imagen 5.1-3 Localización Arboles muertos



Fuente: propia, IFCAYA octubre 2023

#### 5.1.1.5 Censo de barreras ambientales

El objetivo de esta actividad es realizar una actualización de la flora presente en las barreras ambientales de la PTAR El Salitre, con el fin de conocer el estado o condición física y sanitaria de los individuos, teniendo como referencia la información del Inventario Forestal realizado en el año 2021 donde se censaron 5445 individuos.

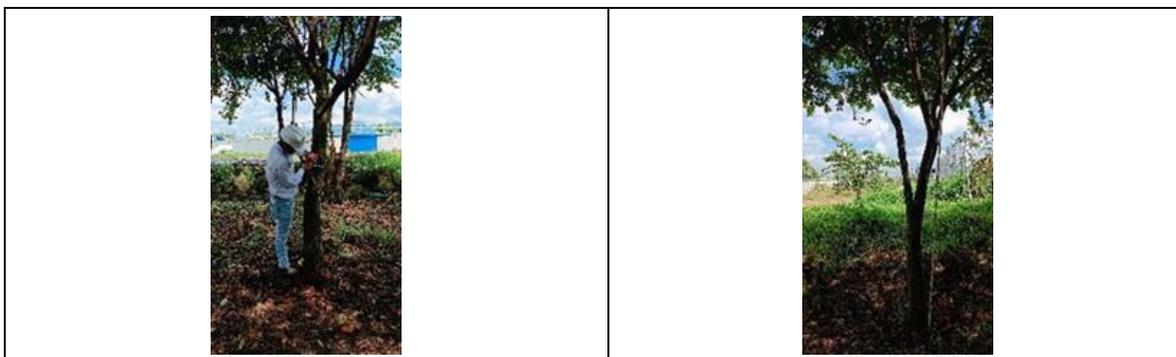
Realizar el cambio de marcado o placas de identificación, para esta subactividad se deberá traer una propuesta de marcación amigable para los individuos y deberá ser aprobada por los profesionales de la División Ambiental. También se deberá contemplar la informar sobre riesgos de caída o volcamiento que puedan tener los individuos o cualquier observación que considere pertinente para el mantenimiento óptimo de las barreras ambientales.

En el presente mes se llevó a cabo el proceso de inventario de 1000 árboles dentro de las barreras ambientales de la Planta de Tratamiento Residual – Salitre, en los cuales se realizó la recolección de la siguiente información:

- Coordenadas de localización
- DAP
- Registro fotográfico
- Altura total
- Altura comercial
- Ubicación de la barrera ambiental

Cada uno de los individuos fue marcado con un número consecutivo, el cual inicio con el 0001 y se terminó en 1000, tomando punto de inicio la barrera 1. Para el levantamiento de la información se utilizó herramientas de medición como GPS, metro laser, cinta diamétrica y cámara fotográfica.

#### **Fotografía 19. Censo de barreras ambientales**

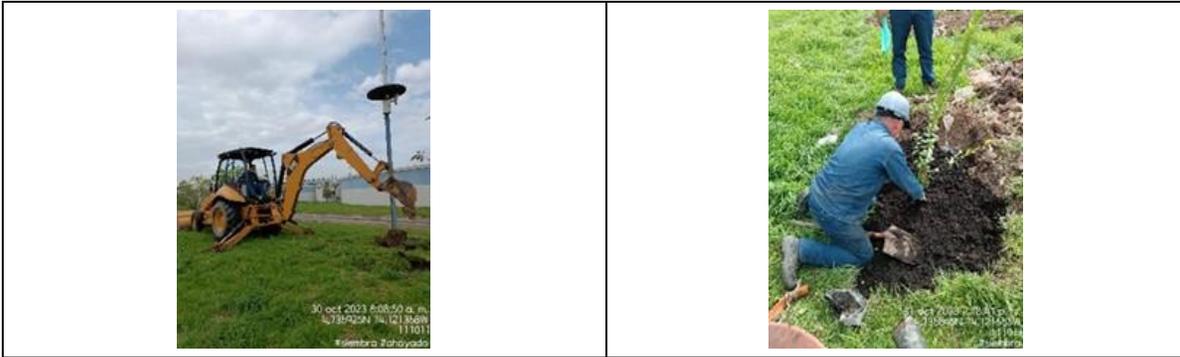


Fuente: IFCAYA octubre 2023.

#### **5.1.1.6 Siembra de individuos arbóreos**

Esta actividad consiste en realizar la siembra de 400 individuos arbóreos, los cuales serán ubicados según lo requiera la interventoría del contrato en las barreras de La PTAR El Salitre. En el presente mes se realizó la siembra de 150 individuos con las siguientes actividades:

## Fotografía 20. Censo de barreras ambientales



Fuente: IFCA YA octubre 2023.

**Ahoyado:** este se desarrolló de forma manual y mecánica, teniendo así las dimensiones requeridas por las especificaciones técnicas (1 m x 1 m x 1 m).

**Suministro de material vegetal:** el material vegetal suministrado para esta actividad fue realizado por el vivero Cemproforest, certificado por registro ICA. Los árboles serán suministrados por el contratista, el mismo debe garantizar la calidad de los árboles en el momento de entrega. Los árboles cuentan con una altura mayor a 1.5 metros y se encuentran en bolsa mediana, adicional se presentan perfectas condiciones físicas y sanitarias (sin daños mecánicos, amarillamiento, presencia de enfermedades y óptimo estado y desarrollo de la raíz).

**Llenado:** El sustrato a utilizado para rellenar los huecos en la plantación de árboles fue tierra negra con cascarilla de arroz y cal en una relación de ocho a uno (8:1) y cal 1 Kg/m<sup>3</sup>, en algunos de los puntos se utilizó un sustrato más arcilloso, dado que las condiciones del suelo lo requerían, para la supervivencia del material y soporte para el individuo en un estado mayor.

**Plantación:** La Plantación del material vegetal arbóreo se llevó a cabo teniendo en cuenta que la base del tallo debía quedar al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas y sueltas. Dentro de este proceso también se llevó a cabo las siguientes actividades, en el mes de octubre se realizó la siembra de 150 individuos, dado que las condiciones climáticas afectaron el desarrollo de este ítem.

- Aplicación de acondicionador de suelo: se aplicó 2000 gramos de humus
- Aplicación de Hidroretenedor: se aplicó 10 gr por árbol de Hidrokkeper
- Instalación de tutores a cada árbol
- Riego: Esta actividad por el momento no se ha llevado a cabo, dado las condiciones climáticas presentes en la zona y las precipitaciones en los días posteriores a la siembra, esta actividad se reprogramará para un periodo de sequía.

### Imagen 5.1-4 Localización de Siembra de Individuos



Fuente: propia, IFCA YA octubre 2023

## 5.2 OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA

El programa de ahorro y uso eficiente del agua tiene como objetivo mantener el consumo de agua en los mínimos posibles durante cada actividad identificada en la PTAR El Salitre.

Durante el presente mes se continuaron las medidas de control y seguimiento sobre el consumo de agua potable al interior de la PTAR Fase I, estas se realizaron por medio de inspecciones visuales donde se verificó que los puntos de suministro hidráulico se encontraran en buen estado. Así mismo se tomó lectura de los medidores internos instalados con el objeto de determinar el consumo total y en cada área de la PTAR El Salitre Fase I.

En el Cuadro 5.2-1 se muestra el registro del consumo de agua potable en cada área de la PTAR durante el mes de octubre de 2023.

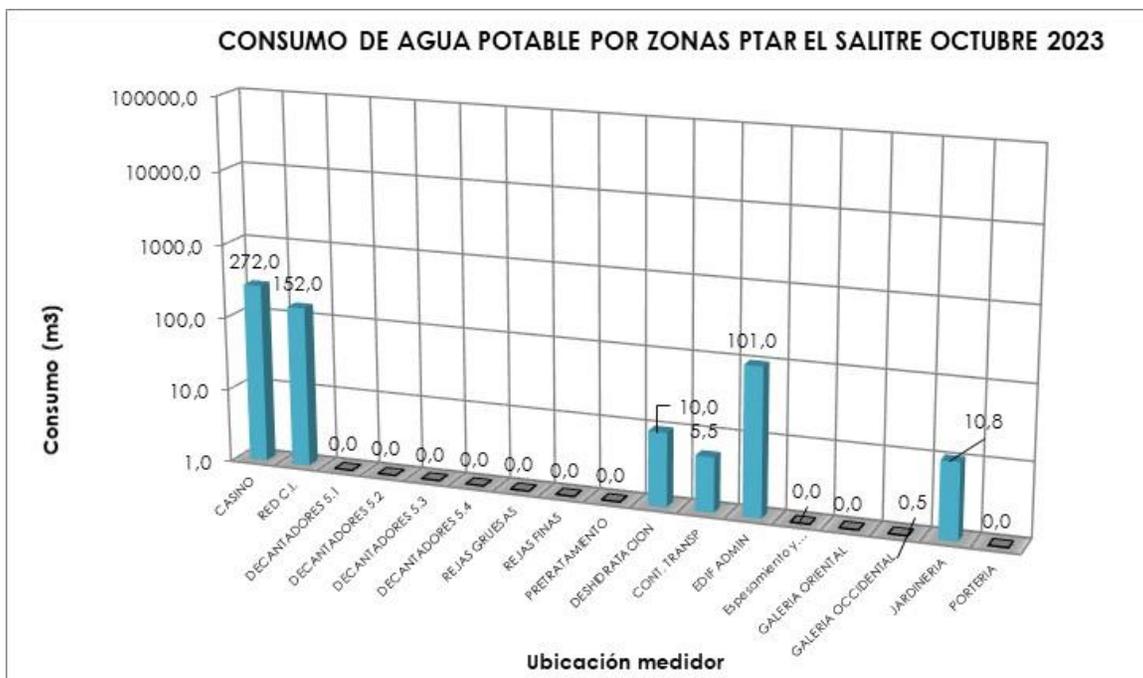
**Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable octubre 2023 en la Fase I.**

UBICACIÓN DEL MEDIDOR	CONSUMO m <sup>3</sup>
CASINO	272.0
RED C.I.	152.0
DECANTADORES 5.1	0.0
DECANTADORES 5.2	0.0
DECANTADORES 5.3	0.0
DECANTADORES 5.4	0.0
REJAS GRUESAS	0.0
REJAS FINAS	0.0
PRETRATAMIENTO	0.0
DESHIDRATACIÓN	10.0
CONT. TRANSP	5.5
EDIF ADMIN	101.0
ESPEADORES	0.0
GALERIA ORIENTAL	0.0
GALERIA OCCIDENTAL	0.5
JARDINERÍA	10.8
PORTERÍA	0.0

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Grafica 5.2-1 el principal consumo de agua potable se presentó en el área del Casino en la cual se hace la preparación de los alimentos para el personal de la planta, de las áreas operativas el mayor consumo se registró en la zona de la Red Contra Incendios por motivo de limpieza y lavado en diferentes áreas de la planta por medio del vector. Los consumos durante el mes de octubre en las diferentes zonas han disminuido debido a que actualmente el caudal de ingreso se está tratando en su totalidad por la PTAR El Salitre Fase II.

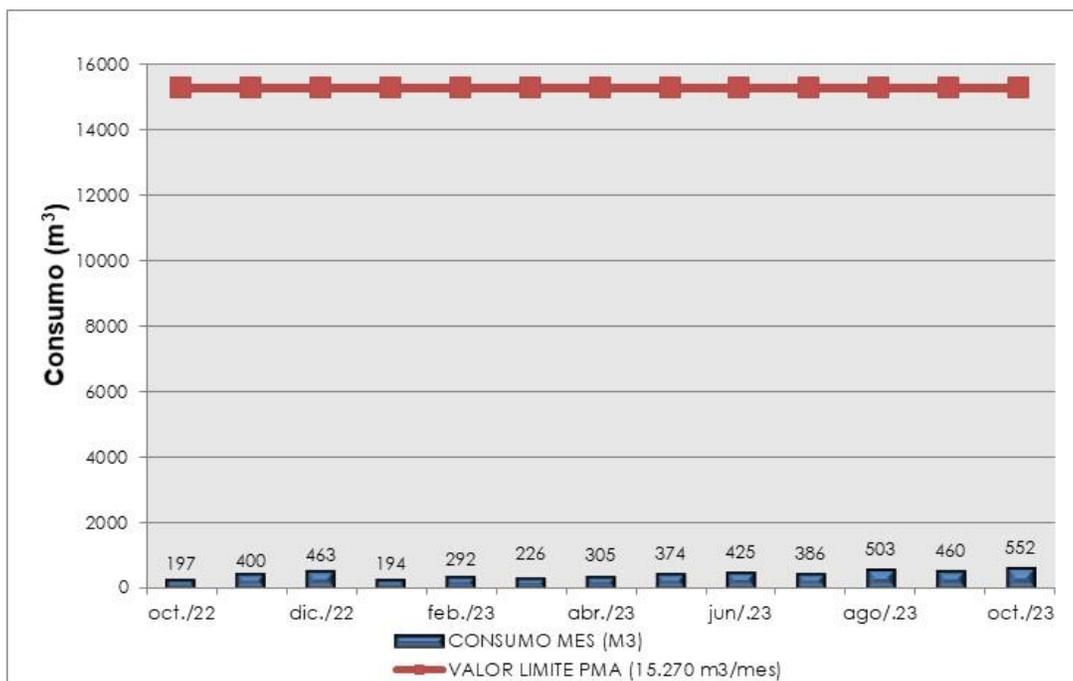
**Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas de la PTAR Fase I octubre de 2023**



Fuente: Elaboración propia

A comportamiento del consumo mensual total, incluyendo las pérdidas del sistema, deducidas de los registros del macromedidor registrando 552 m³ de consumo en el mes de octubre, cumpliendo así con el límite máximo fijado en el PMA el cual debe ser <15240m³/mes (línea roja).

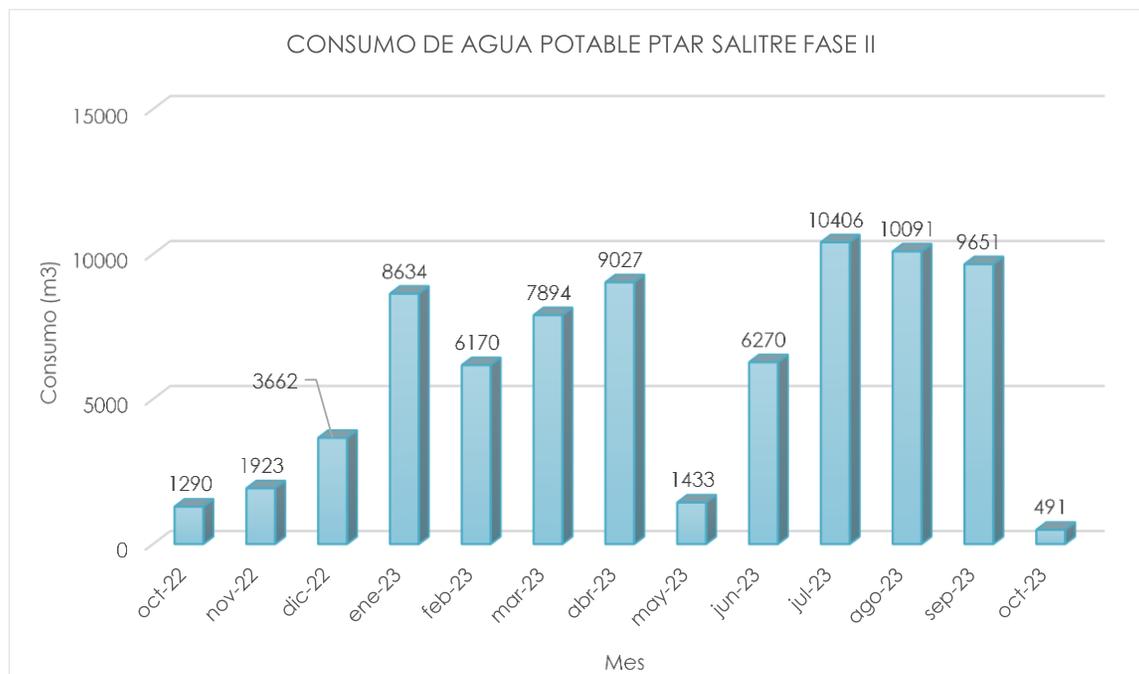
**Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable de la PTAR Fase I periodo (oct/2022 a oct/2023)**



Fuente: Elaboración propia

En la Gráfica 5.2-3 se presenta el consumo mensual que se registra de la PTAR Salitre Fase II llevando el reporte de carácter mensual. El consumo de agua potable para el mes de octubre fue de 70,52 m³, consumo que se da por actividades operativas.

**Gráfica 5.2-3 Consumo de agua potable de la PTAR Salitre Fase II (oct/2022 a oct/2023)**



Fuente: Elaboración propia

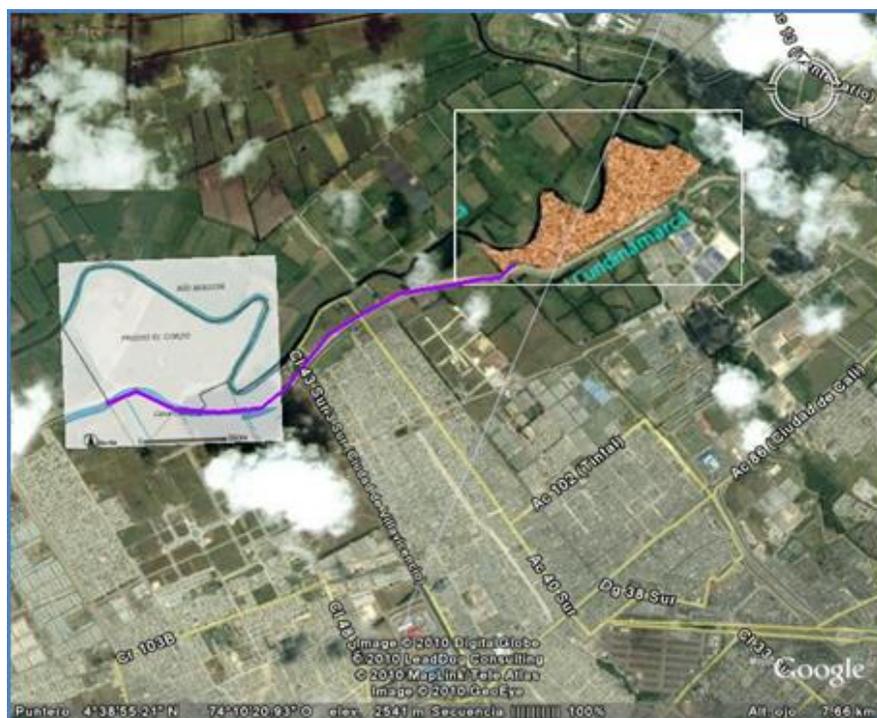
**Nota:** dado a las diferentes variaciones que se presenta en los consumos en la PTAR El Salitre, la División Ambiental y Social solicitó revisión y evaluación al Acueducto del macromedidor ubicado en Fase II, el día 9 de febrero de 2023 se realizaron las diferentes pruebas por parte del Laboratorio del Acueducto evidenciándose un desgaste en el medidor, motivo por el cual se debe cambiar, el cambio de este medidor se efectuó el 11 de octubre del 2023, el cual está en proceso de revisión por visualización de lecturas.

### 5.3 CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS

La ruta de transporte se realizó conforme a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental para el predio El Corzo I: "Aprovechamiento del biosólido en mezcla con suelo para la cobertura del predio El Corzo I", aprobado por la Resolución CAR 3292 de diciembre de 2006, en diciembre del 2017 se culminó el aprovechamiento y desde ese mismo mes se inicia el aprovechamiento en el predio La Magdalena el cual fue autorizado por medio de la Resolución 1301 de 2016 emitido por la Autoridad Nacional Licencias Ambientales y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020. Este predio está ubicado a 4 km del predio El Corzo el cual es usado para la recepción y secado del biosólido proveniente de la PTAR El Salitre, y el cual posteriormente es llevado hasta el predio La Magdalena para su aprovechamiento.

Durante este mes el transporte de biosólido desde la PTAR El Salitre hasta el predio El Corzo y posteriormente hasta el predio La Magdalena se realizó a través de volquetas con capacidad de 15 m<sup>3</sup> las cuales cumplieron con las especificaciones establecidas por la Licencia Ambiental y las normas de tránsito.

**Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena**



Fuente: Google Earth

#### 5.4 PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS

El biosólido de la PTAR El Salitre generado para el mes de octubre es proveniente de la Fase II, por parte de la Fase I desde el día 25 de septiembre de 2021 no se está generando biosólido. Para la PTAR El Salitre el biosólido es clasificado según el Decreto 1287 del 10 de julio de 2014 establecido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales” que incorporó gran parte de las disposiciones contenidas en la norma US EPA 40 CFR part 503, e incluyó algunos requerimientos adicionales, de igual manera al aplicar esta regulación al biosólido obtenido en la PTAR El Salitre se evidencia que los parámetros fisicoquímicos se encuentran dentro del límite de biosólido Tipo B.

Con base en los criterios para el aprovechamiento de las distintas clases de biosólido, establecidos en el Decreto 1287 de 2014, la PTAR El Salitre realiza aprovechamiento del biosólido con mezcla de suelo como cobertura final para el restablecimiento de la cobertura vegetal del predio La Magdalena.

Esta actividad fue autorizada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a través de la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020; es así como desde el mes de diciembre de 2017 se inició al aprovechamiento del biosólido en este predio propiedad de la EAAB –ESP, el cual se encuentra localizado al suroccidente de la ciudad en los límites de las localidades de Kennedy y Bosa el cual fue empleado para la disposición de los sobrantes de excavación de las obras de alcantarillado del Tintal y del Canal Cundinamarca.

Las características fisicoquímicas del biosólido de la PTAR El Salitre presentan concentraciones típicas de enmiendas orgánicas en cuanto a sus formas nitrógeno, fósforo y sólidos volátiles que hacen de este material muy útil en aplicaciones agrícolas y no agrícolas, como es el caso del aprovechamiento actual llevado a cabo en el predio La Magdalena donde se ha generado la cobertura vegetal de manera rápida y con una buena estructura, textura y apariencia de los pastos (lo cual se comprueba mediante muestreos y análisis fisicoquímicos y microbiológicos realizados en diferentes puntos del predio con periodicidad anual).

El área de Gestión Ambiental de la planta realiza seguimiento al aprovechamiento del biosólido en el predio La Magdalena, en concordancia con el PMA, aprobado por la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020, a través de inspecciones planeadas el día 6 de octubre del 2023 el aprovechamiento del biosólido se está realizando de manera efectiva en la celda 12; se ha evidenciado un aumento debido a la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR el Salitre, incrementando el flujo de volquetas y material para aprovechamiento, de igual manera en las celdas intervenidas se evidencia que han presentado un crecimiento gradual del pasto kikuyo en las diferentes celdas de aprovechamiento, así como el seguimiento a la disposición de los residuos sólidos, vectores, olores, limpieza de canaletas, vías, higiene y seguridad industrial, señalización y demarcación, máquinas y herramientas, evidenciando el cumplimiento de cada una de las actividades de seguimiento en el predio La Magdalena.

En el siguiente registro fotográfico se presenta el patio de secado y progreso del aprovechamiento en el predio.

**Fotografía 21. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena octubre 2023**



Fuente: Fuente propia.

## 5.5 CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS

La gestión de residuos en la PTAR se realiza de acuerdo con el tipo de residuos, su impacto y los requisitos normativos asociados al mismo; esta gestión se divide en residuos provenientes del sistema de tratamiento, residuos convencionales no aprovechables, residuos convencionales aprovechables y residuos peligrosos.

El almacenamiento temporal de los residuos provenientes del sistema de tratamiento (residuos de cribado, desarenado y desengrasado que no son aprovechables), se realiza en diferentes contenedores, mientras la fracción de residuos No aprovechables generados por el personal de la planta, visitantes y casino, son recogidos en bolsas negras, y posteriormente todos estos residuos son unidos y transportados hasta el relleno sanitario Doña Juana para su disposición final.

La fracción de residuos convencionales reciclables (papel, cartón, plásticos y vidrio principalmente) se separa en recipientes provistos de bolsa blanca y son posteriormente acopiados y donados a una Asociación de Recicladores sin ánimo de lucro en convenio con la EAAB.

Para el mes de octubre se realizó la recolección el día 05 del material aprovechable, por parte de la Asociación Pedro León Trabuchi.

**Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi**

Periodo	Tipo de residuo	Cantidad (Kg)		
		Fase I	Fase II	PTAR SALITRE
7/09/2023 a 5/10/2023	Cartón	22	58	
	Archivo	4	11	
	Plegadiza	7	15	
	Vidrio	5	6	
	Chatarra	0	1	
	PET	8	10	
	Tatuco	1	4	
	Poliboard	0	1	
	Plástico policolor	14	26	
	Globos	0	67	
	Estibas (Und)	0	7	
<b>Total:</b>		<b>61</b>	<b>199</b>	<b>260 + 7 Estibas</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.6 CONTROL DE RUIDOS

Debido a la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR El Salitre a partir del 24 de septiembre de 2021 fueron saliendo de operación de manera gradual estructuras y equipos como Tea, Gasómetro, Digestores 9.1, 9.2 y 9.3, Calderas A y B, Tanque almacenador de lodos y zona de deshidratación de lodos y que a la fecha se encuentran inoperativos, las cuales aportaban en la generación de ruido es por esto que a continuación se muestra información referente al último estudio realizado para el año 2023.

Anualmente se realiza un monitoreo de ruido por intermedio de una firma acreditada por el IDEAM, que para el año 2023 fue Ingeniería y Consultoría Global S.A.S (ICG). Los resultados del último monitoreo, realizado los días 17 y 18 de abril del 2023, demuestran que las emisiones de ruido de la planta permanecen por debajo del límite máximo establecido por la normatividad nacional, Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente (Sector C – Ruido intermedio restringido, subsector zonas con usos industriales permitidos, Estándar máximo < 75 dB (A) jornada diurna y nocturna). En la siguiente tabla y graficas se pueden observar los resultados obtenidos.

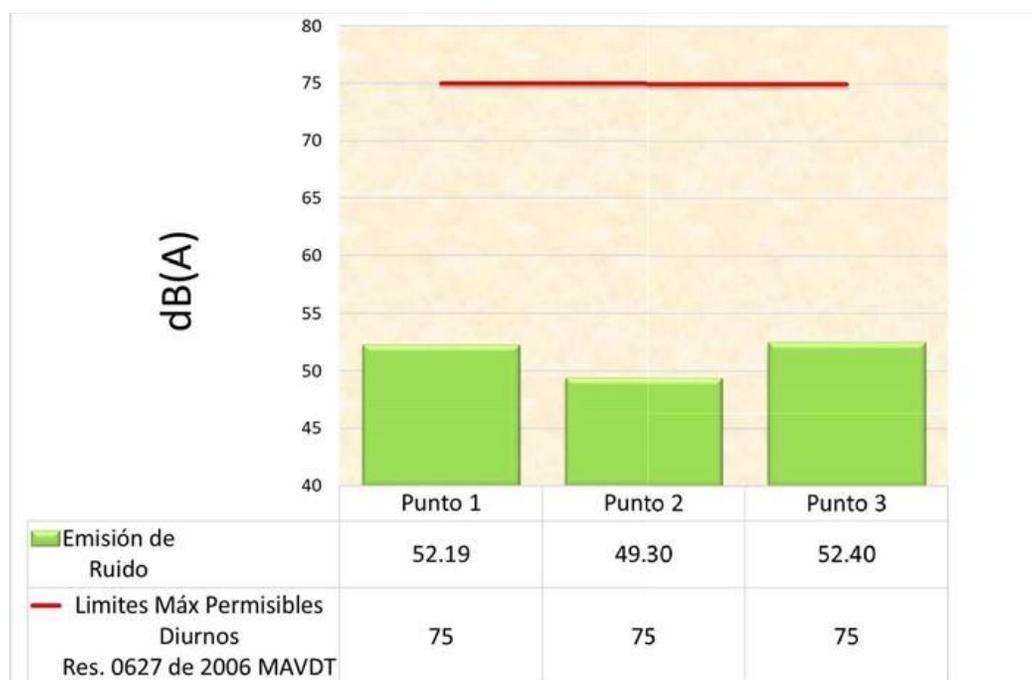
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno

Punto	LRAeq,1h (dBA)	LRAeq,1h <sub>Residual</sub> (L90, dBA)	Leq Emisión (dBA)
P1	52.5	40.9	52.19
P2	50.7	45.1	49.30
P3	54.1	49.2	52.40
P4	59.9	58.9	--*

\*En el punto cuatro (4) no fue posible calcular la emisión de ruido ya que la diferencia aritmética entre LRAeq,1h y nivel percentil L90 es igual o inferior a 3 dB(A), por lo cual el nivel de ruido de emisión (LRAeq,1h, Residual) es del orden igual o inferior al ruido residual.

Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2023

Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006



Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2023

Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno

Punto	LRAeq,1h (dBA)	LRAeq,1h <sub>Residual</sub> (L90, dBA)	Leq Emisión (dBA)
P1	49.2	43.8	47.72
P2	54.4	44.1	53.97
P3	48.1	43.5	46.25
P4	61.2	61.0	--*

\*En el punto 4 no fue posible calcular la emisión de ruido ya que la diferencia aritmética entre LRAeq,1h y nivel percentil L90 es igual o inferior a 3 dB(A), por lo cual el nivel de ruido de emisión (LRAeq,1h, Residual) es del orden igual o inferior al ruido residual.

Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2023

**Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006**



Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2023

## 5.7 CONTROL DE EMISIONES

Debido a la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR El Salitre a partir del 24 de septiembre de 2021 fueron saliendo de operación de manera gradual estructuras y equipos como Tea, Gasómetro, Digestores 9.1, 9.2 y 9.3, Calderas A y B, Tanque almacenador de lodos y zona de deshidratación de lodos y que a la fecha se encuentran inoperativos, las cuales aportaban con la emisión atmosférica, es por esto que a continuación se muestra información referente al último estudio realizado, el cual fue de carácter anual en el mes de julio del 2023 por la firma acreditada por el IDEAM, Ingeniería y Consultoría Global S.A.S (ICG).

Para cuantificar las emisiones atmosféricas generadas por los equipos de electrógeneradores se realiza un monitoreo cumpliendo los requisitos establecidos en la Resolución 2153 de 2010 del Ministerio de Ambiente, la Resolución 6982 del 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente y la Resolución 1309 de 2010 del MAVDT. Resultando todos los parámetros por debajo de los límites máximos de emisión contemplados en las citadas normas.

Es de aclarar que para la ejecución del monitoreo de emisiones solo se llevó a cabo en el Electrógenerador 1, pues el Electrógenerador 2 no se encuentra en funcionamiento ya que uno de los relés de protección se encuentra averiado y se está a la espera de que se adquiera la nueva pieza.

**Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / julio de 2023**

<b>Fuente Fija</b>	<b>Contaminante (mg/ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Concentración corregida con O<sub>2</sub> al 15% mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Resolución 1309 de 2010 MAVDT (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Electrógenerador 1	MP	20.03	100
	SO <sub>2</sub>	0.02	400
	NO <sub>x</sub>	284.94	1800
	CO	0.06	N.A

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas PTAR El Salitre. ICG - julio 2023

## 5.8 CONTROL DE OLORES

Los olores generados por los procesos de tratamiento de las aguas residuales y los lodos generados son prevenidos, mitigados y estimada su influencia sobre los barrios circunvecinos.

Son varias las medidas aplicadas que confluyen hacia la disminución de la perceptibilidad de olor dentro de las comunidades aledañas a la planta, dentro de los más importantes se cuentan:

- Mantenimiento de distancias mayores a 300 metros entre los focos de olor (estación elevadora, Espesadores, decantadores) y las áreas residenciales
- Establecimiento de barreras forestales y ambientales perimetrales
- Monitoreo constante de la eficiencia de la digestión de lodos (reducción de sólidos volátiles)
- Uso de cal para elevación de pH en caso de ser necesario (inestabilidad de lodos)

A partir del año 2021 se realizó la metodología de olores dispuesta en la Resolución 1541 de 2013 de olores ofensivos mediante la medición del parámetro Azufre Total Reducido – TRS. en cumplimiento de la Resolución No 00667 de 2021 emitido por la ANLA, dicha información se encontrará consignada en los informes de Cumplimiento Ambiental - ICA de la PTAR Salitre Fase I.

## 5.9 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

### 5.9.1 Componente de Comunicación e Información.

#### 5.9.1.1 Divulgación de información por medio de plegables.

En el mes de octubre de 2023, se dio continuidad a la divulgación de información por medio de los plegables técnico y general de la PTAR El Salitre, los cuales fueron enviados mediante correo electrónico.

En total durante el mes, se enviaron y/o entregaron noventa y siete (97) plegables generales y ciento trece (113) plegables técnicos para un total de doscientos diez (210) piezas informativas difundidas.

A continuación, se presenta el consolidado del material informativo entregado o enviado.

**Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de octubre de 2023**

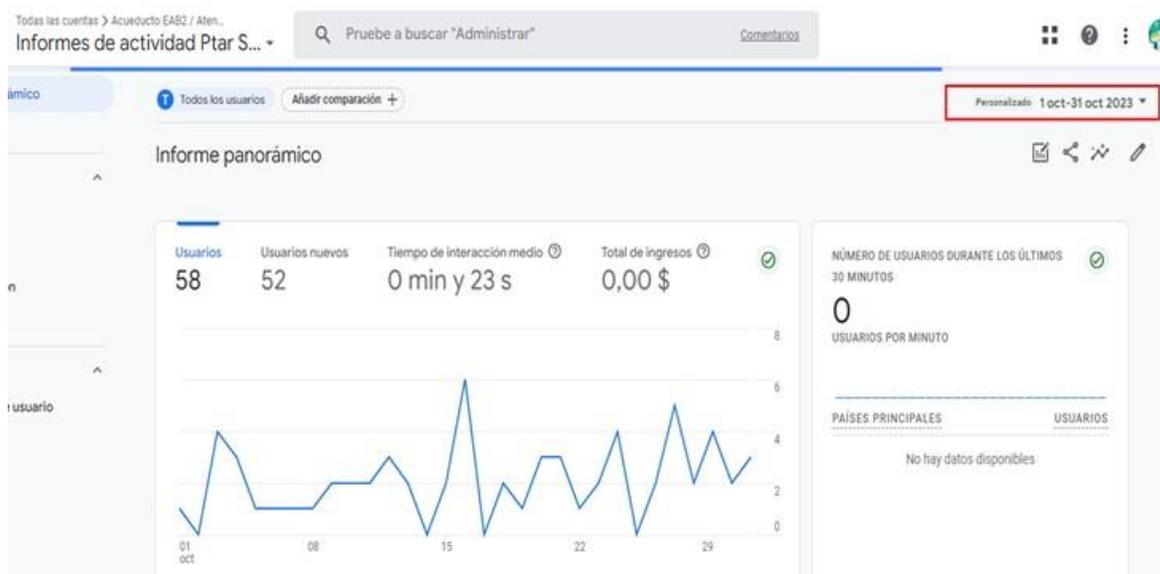
Descripción	Población	Plegable General	Plegable Técnico
Plegables entregados presencialmente	Agrupación de vivienda Quintas de Santa Bárbara Etapa VI. Visita informativa personalizada	1	0
	Colegio la Nueva Estancia de Suba- Visita Informativa personalizada	1	0
	Junta de Acción Comunal de Villa Cindy Suba. Visita Informativa personalizada	1	0
	Junta de Acción Comunal de Santa Cecilia I Sector. Visita Informativa personalizada	1	0
	Alcaldía Local de Bosa. Visita Informativa personalizada.	1	0
	Casa de La participación Bosa Centro. Visita Informativa personalizada.	1	0
	Jornada PTAR al Barrio. Alcaldía Local de Kennedy.	12	0
	Centro Nacional de Aprendizaje SENA. Visita guiada.	12	0
	Centro Comercial Fontanar. Visita guiada.	0	20
	Colegio San Bartolomé de La Merced. Visita guiada.	5	0
	Universidad Central. Visita-Guiada	1	1
	Universidad Pedagógica de Colombia. Visita guiada.	0	19
	Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Visita guiada.	0	20
Plegables enviados mediante correo Electrónico	Visitas informativas personalizadas a las alcaldías locales de Suba y Engativá, Personería Local de Engativá y administraciones de la agrupación de vivienda Quintas de Santa Bárbara.	8	0
	Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.	19	19
	Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.	22	22
	Grupo Educativo NeuroSimple SAS.	12	12
<b>Subtotal piezas difundidas</b>		<b>97</b>	<b>113</b>
<b>Total piezas informativas enviadas</b>		<b>210</b>	

Así mismo, se continuó realizando el seguimiento al contador de mensajes ubicado en la página Web de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, a través del cual se reporta la cantidad de veces que se visita el link, el cual contiene la información de la PTAR El Salitre.

En el mes de octubre de 2023, el reporte del link de las visitas correspondió a cincuenta y ocho (58) personas.

A continuación, se presenta la gráfica con el número de accesos al link de la PTAR El Salitre durante el mes.

**Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre**



**Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co**

Comunicaciones entrantes	
Tema	Cantidad
Solicitud visitas guiadas/recorridos pedagógicos	9
Solicitud información y varios	1
Quejas	0
Respuesta y/o asignación visitas guiadas/recorridos pedagógicos	9
Respuesta a solicitudes de información y varios	1
Respuestas a quejas	0

En el cuadro 5.9-3 se especifica el número de personas cubiertas por cada actividad realizada. En la categoría “Entrega de material informativo por solicitud” se incluyen los plegables, herramientas pedagógicas y videos enviados o socializados durante el mes de octubre. En la categoría “Total piezas comunicativas entregadas” se incluyen el total de las mismas en todas las actividades desarrolladas.

**Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de octubre de 2023**

	Tipo de actividad	Cantidad de personas informadas por medio de cada pieza comunicativa y/o actividad de divulgación
A	Visitas guiadas/recorridos pedagógicos.	26
B	Envío/entrega de material informativo por solicitud.	263
C	Talleres, charlas y otras actividades externas.	294
D	Actividad institucional.	25
E	Comunicaciones entrantes a los correos electrónicos.	10
F	Comunicaciones salientes de los correos electrónicos.	10
<b>Total</b>	Total, personas informadas directamente (a+b+c+d+f) = <b>618</b>	Total, piezas comunicativas enviadas (plegables, videos, herramientas y otras formas de comunicación): <b>263</b>

### 5.9.1.2 Difusión del video institucional de la PTAR El Salitre fase I.

Durante el mes de octubre de 2023, se continuó informando mediante correo electrónico a las comunidades y ciudadanía en general, acerca de la ruta de acceso al link del video institucional de la página web de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB: [www.acueducto.com.co](http://www.acueducto.com.co).

En total durante el mes, la información y/o socialización del video institucional se dirigió a cincuenta y tres (53) personas.

### 5.9.1.3 Difusión de información por correo electrónico.

Con la finalidad de brindar información de la PTAR El Salitre, relacionada con la ubicación geográfica, historia, tratamiento, actividades de educación ambiental y gestión realizada para el tratamiento de las aguas residuales, en el mes de octubre de 2023, se enviaron cincuenta y tres (53) correos electrónicos dirigidos a docentes y estudiantes del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA Y Grupo Educativo NeuroSimple SAS.

### 5.9.1.4 5.9.1.4. Participación en seminarios, ferias ambientales o congresos.

En el mes de octubre de 2023, se realizaron dos (2) jornadas informativas de PTAR al barrio con la participación total de veinticinco (25) personas.

**Cuadro 5.9-4 Jornada informativa y pedagógica de PTAR al barrio ejecutada en el mes de octubre de 2023.**

Fecha	Comunidad	Localidad	Nº de participantes
11/10/2023	Alcaldía Local de Kennedy	Kennedy	15
12/10/2023	Conjunto Residencial Quintas de Santa Barbara Etapa VII-I	Engativá	10
<b>Total participantes</b>			<b>25</b>

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las jornadas de PTAR al barrio realizadas durante el mes de octubre de 2023.

**Fotografía 22 Jornada informativa PTAR al barrio, Alcaldía Local de Kennedy, localidad de Kennedy Octubre 11 de 2023**



**Fotografía 23 Jornada informativa PTAR al barrio, conjunto residencial Quintas de Santa Bárbara Etapa VII- I localidad de Engativá octubre 12 de 2023**



## 5.9.2 Componente de Participación Comunitaria

### 5.9.2.1 Realización de talleres dirigidos a líderes comunitarios y charlas informativas.

El día 12 de octubre de 2023, se llevó a cabo una reunión virtual con el líder del colectivo Ambiental OBAFINSUKA, el cual se encuentra conformado por residentes del barrio Ciudad Tintal de la localidad de Kennedy.

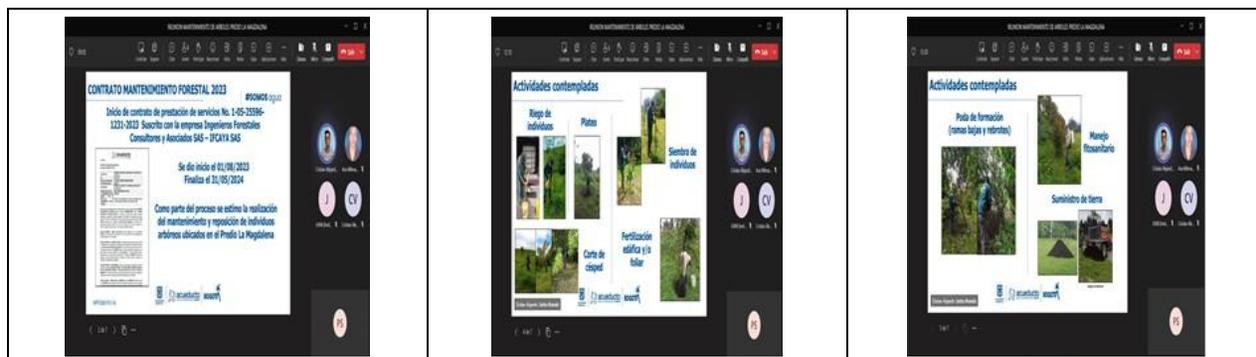
Mediante la reunión, se informó al líder del colectivo ambiental, acerca del contrato de mantenimiento y reposición de individuos arbóreos ubicados en el predio La Magdalena a través del contrato de prestación de servicios 1-05-25596-1231-2023, suscrito con la empresa de Ingenieros Forestales Consultores y Asociados SAS – IFCAYA SAS, contrato que inició el día 1 de agosto de 2023 y finalizará el día 31 de mayo de 2024.

Es de anotar que en el predio La Magdalena, se llevan a cabo actualmente la disposición y aprovechamiento del abono orgánico generado en el proceso de tratamiento de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada.

Las actividades contempladas a realizar corresponden a: riego de individuos, plateo, corte de césped, fertilización edáfica y/o foliar, poda de formación (ramas bajas y rebrotes), manejo fitosanitario y suministro de tierra.

Respecto a lo informado, el líder ambiental del colectivo ambiental Obafinsuka, agradeció las labores planteadas a desarrollar y ofreció la ayuda y colaboración por parte de colectivo en las actividades formuladas.

#### **Fotografía 24 Reunión informativa virtual colectivo ambiental OBAFINSUKA ubicado en la localidad de Kennedy, barrio Ciudad Tintal Octubre 12 de 2023**



### 5.9.2.2 Visita a las JAC de la zona de influencia.

En el mes de octubre de 2023, se efectuaron nueve (9) visitas informativas personalizadas a las alcaldías locales de Suba y Engativá, Personería Local de Engativá y administraciones de los conjuntos que conforman la Agrupación de vivienda Quintas de Santa Bárbara, ubicada en el barrio El Cortijo de la localidad de Engativá.

Adicionalmente, el día 30 de octubre se visitaron cuarenta y tres (43) predios, ubicados en el barrio porvenir de la localidad de Bosa, a quienes se hizo entrega de un volante informativo mediante el cual se dan a conocer las actividades de comunicación e información, participación comunitaria y de educación ambiental que adelanta actualmente la planta.

**Cuadro 5.9-5 Socialización y entrega de plegable general acerca del proceso y funcionamiento operativo realizado en la PTAR el Salitre Ampliada y Optimizada octubre de 2023**

Fecha	Comunidad	Localidad	No Participantes
3/10/2023	Líder comunal Bosa el Recuerdo	Bosa	1
5/10/2023	Junta Administradora Quintas de Santa Bárbara VI-I	Engativá	1
5/10/2023	Colegio la Nueva Estancia de Suba	Suba	1
5/10/2023	Junta de Acción Comunal San Pedro	Suba	1
3/10/2023	Junta de Acción Comunal Santa Cecilia	Suba	1
10/10/2023	Casa de la Participación Bosa	Bosa	1
10/10/2023	Alcaldía Local de Bosa	Bosa	1
12/10/2023	Junta de Acción Comunal-Villa Cindy	Suba	1
30/10/2023	Comunidad comercial comprendida entre la calle 49 sur #91-05 a calle 49 sur # 78 B	Bosa	43
<b>Total, Participantes</b>			<b>51</b>

**5.9.2.3 Conformación grupo de seguimiento de las obras PTAR El Salitre Fase II Participación en reuniones, comités de seguimiento, entre otras actividades. requeridas por el grupo de seguimiento o veeduría de la obra de ampliación y optimización de la PTAR El Salitre fase I.**

El día 20 de octubre de 2023, se participó en la reunión presencial con el Comité de Seguimiento de Obra – SEGO de la localidad de Suba y Engativá.

En la reunión, el Consorcio Expansión PTAR, presentó el avance de las obras de rehabilitación efectuadas en la PTAR El Salitre fase I hasta el mes de octubre de 2023. Así mismo, se llevó a cabo un taller de separación, uso y manejo adecuado del aceite de cocina desarrollado por el consorcio Expansión PTAR.

En total se hicieron presentes dieciocho (18) personas, quienes recibieron por parte del equipo social de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada de la EAAB, llaveros denominados Tuberitos, los cuales contienen una bolsa blanca y una bolsa negra para promover el reciclaje en la ciudad.

## Fotografía 25 Reunión Comité de Seguimiento de Obra - SEGO, localidad de Suba y Engativá octubre 20 de 2023



### 5.9.3 Componente de Educación Ambiental

#### 5.9.3.1 Atención de visitas guiadas/recorridos pedagógicos solicitados por las instituciones educativas (colegios y universidades) en la PTAR El Salitre Ampliada y optimizada.

En el mes de octubre de 2023, se ejecutaron nueve (9) visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales en la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada con la participación de ciento cuarenta y dos (142) personas, las cuales se relacionan a continuación:

**Cuadro 5.9-4 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos realizados con instituciones educativas PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de octubre de 2023.**

Fecha	Comunidad	Localidad	Nº de participantes
5/10/2023	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Engativá	12
19/10/2023	Colegio Universal Tibabuyes	Suba	25
19/10/2023	Colegio San Bartolomé de la Merced	Santafe	5
20/10/2023	Universidad Pedagógica de Tunja-UPTC	Engativá	22
24/10/2023	Colegio el Minuto de Dios Siglo XXI	Engativá	23
25/10/2023	Universidad Central	Engativá	1
25/10/2023	Colegio Marco Antonio Carreño Silva	Puente Aranda	17
27/10/2023	Universidad Pedagógica	Engativá	19
28/10/2023	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Engativá	18
<b>Total Participantes</b>			<b>142</b>

Mediante los recorridos efectuados, los estudiantes conocieron el proceso de tratamiento realizado en la PTAR El Salitre ampliada y optimizada, los beneficios del mismo para la descontaminación y recuperación del río Bogotá y la importancia de modificar hábitos en los lugares de residencia, trabajo o estudio asociados con el uso inteligente del alcantarillado, adecuada disposición de los residuos y reciclaje.

**Fotografía 26 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Servicio Nacional de Aprendizaje SENA octubre 05 de 2023**



**Fotografía 27 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio San Bartolomé de la Merced octubre 19 de 2023**



**Fotografía 28 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Pedagógica de Tunja-UPTC octubre 20 de 2023**



**Fotografía 29 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio el Minuto de Dios Siglo XXI octubre 24 de 2023**



**Fotografía 30 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Colegio Marco Antonio Carreño Silva IED- SENA octubre 25 de 2023**



**Fotografía 31 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Pedagógica Nacional – UPN octubre 27 de 2023**



**Fotografía 32 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Francisco José de Caldas- UFJDC octubre 28 de 2023**



**5.9.3.2 Ejecución de charlas/talleres en los colegios y universidades.**

En el mes de octubre de 2023, se llevaron a cabo siete (7) talleres pedagógicos con la participación de doscientos cuarenta y un (241) estudiantes de básica primaria del Colegio Liceo San Basilio Magno y Jardín Mi Pequeño Investigador ubicados en la localidad de Engativá y el colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B, perteneciente a la localidad de Kennedy.

**Cuadro 5.9-5 Talleres pedagógicos realizados con niños(as) en el mes de octubre de 2023.**

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa/Grado	Nivel	N° de participantes
19/10/2023	Engativá	Bolivia	Liceo San Basilio Magno	Vigías Ambientales	39
19/10/2023	Engativá	Cortijo	Jardín Pequeño Investigador	Transición	24
24/10/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	603°	31
24/10/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	602°	41
26/10/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	701°	38
26/10/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	803°	29
26/10/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	11°	39
<b>Total participantes</b>					<b>241</b>

A continuación, se presenta el registro fotográfico de los talleres efectuados en el mes de octubre de 2023.

**Fotografía 33 Taller pedagógico con Vigías Ambientales - Colegio Liceo San Basilio Magno, localidad de Engativá octubre 19 de 2023**



**Fotografía 34 Taller pedagógico con estudiantes de grado Transición - Jardín Infantil Mi Pequeño Investigador, Localidad de Engativá octubre 19 de 2023**



**Fotografía 35 Taller pedagógico con estudiantes de grado 603° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 24 de 2023**



**Fotografía 36 Taller pedagógico con estudiantes de grado 602° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 24 de 2023**



**Fotografía 37 Taller pedagógico con estudiantes de grado 701° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023**



**Fotografía 38 Taller pedagógico con estudiantes de grado 803° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023**



**Fotografía 39 Taller pedagógico con estudiantes de grado 11° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy octubre 26 de 2023**



### **5.9.3.3 Socialización de la herramienta pedagógica participativa**

Durante el mes de octubre de 2023, se enviaron mediante correo electrónico cincuenta y tres (53) cartillas pedagógicas denominadas: El Saneamiento del río Bogotá, las cuales fueron remitidas a docentes y estudiantes del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA y Grupo Educativo NeuroSimple SAS.

A continuación, se relacionan las cartillas enviadas en el mes de octubre de 2023.

**Cuadro 5.9-8 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas en el mes de octubre de 2023.**

Comunidad informada	Número de cartillas
Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.	19
Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.	22
Grupo Educativo NeuroSimple SAS.	12
<b>Total cartillas enviadas</b>	<b>53</b>

### 5.9.3.4 5.9.3.5. Servicio Social estudiantes grado noveno, décimo y/o undécimo.

En el mes de octubre de 2023, se cuenta con el siguiente consolidado de instituciones educativas y estudiantes vinculados al servicio social virtual de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada.

**Cuadro 5.9-6 Consolidado colegios y estudiantes de servicio social de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada mes de octubre de 2023.**

Nombre Institución Educativa	Localidad	Mes de vinculación	Mes de finalización y/o número de estudiantes vinculados
Colegio Liceo La Sabana	Suba	jun-22	1
Colegio Luigi Pirandelo	Engativá	jun-23	6
Colegio Gimnasio Moderno	Usaquén	jun-22	1

Durante el mes de octubre, los estudiantes de servicio social desarrollaron actividades asociadas con la infraestructura del sistema de acueducto, uso eficiente del agua, sistema de alcantarillado, ruta del desagüe, PTAR El Salitre, uso inteligente del alcantarillado y Plan de Saneamiento del río Bogotá. Para tal fin, elaboraron juegos pedagógicos, algunos de los cuales se presentan a continuación:

### Fotografía 40 Juegos pedagógicos elaborados por estudiantes de servicio social PTAR El Salitre octubre de 2023



## 5.9.4 Componente de Relaciones Interinstitucionales

### 5.9.4.1 Reuniones CAR - Proyecto de construcción PTAR El Salitre Fase II.

El día 27 de octubre de 2023, se participó en la reunión virtual de Mesa de Coordinación Interinstitucional, convocada por parte del Consorcio Expansión PTAR (constructor de la PTAR El Salitre fase II).

En la reunión, el Consorcio Expansión PTAR, presentó el avance de las obras de rehabilitación efectuadas en la PTAR El Salitre fase I hasta el mes de octubre. Así mismo, se llevó a cabo un taller de separación, uso y manejo adecuado del aceite de cocina desarrollado por el consorcio Expansión PTAR.

En total se hicieron presentes once (11) personas, quienes recibieron por parte del equipo social de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada de la EAAB, volantes informativos acerca de las actividades sociales desarrolladas.

**Fotografía 41 Reunión Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II octubre 29 de 2023**



**5.9.4.2 5.9.4.2. Visitas guiadas con instituciones**

El día 6 de octubre de 2023, se efectuó una visita guiada/recorrido pedagógico con funcionarios del centro comercial Fontanar, ubicado en el municipio de Chía, Cundinamarca.

En total, se contó con la participación de 17 colaboradores del centro comercial.

**Fotografía 42 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con funcionarios del Centro Comercial Fontanar – Chía, Cundinamarca octubre 06 de 2023**



## **5.9.5 Componente de Investigación Social**

### **5.9.5.1 Realización de encuestas de percepción de la comunidad.**

En el mes de octubre de 2023, se aplicaron cuarenta y dos (42) encuestas de percepción a comunidades residentes en la localidad de Engativá y cuarenta y una (41) encuestas con habitantes de la localidad de Suba.

### **5.9.5.2 Realización de encuestas de percepción a los visitantes.**

Durante el mes de octubre de 2023, se aplicaron nueve (9) encuestas de percepción, las cuales se dirigieron a los participantes de las visitas guiadas/recorridos pedagógicos realizados con estudiantes del Colegio Mayor San Bartolomé de la Merced, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA y Universidad Pedagógica Nacional - UPN.

### **5.9.5.3 Análisis de las encuestas de percepción a los visitantes.**

El análisis de las encuestas de percepción diligenciadas entre los meses de julio a diciembre de 2023, se presentará en el mes de febrero del año 2024.

### **5.9.5.4 Realización de encuestas de satisfacción en eventos y con niños.**

El día 14 de enero de 2022, se ejecutó una reunión virtual con funcionarios del Sistema de Gestión de Calidad y la Dirección de Gestión Comunitaria de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, mediante la cual se eliminó el uso de los formatos correspondientes a la encuesta de satisfacción en eventos y con niños(as).

Acorde a lo expuesto, a partir del mes de enero de 2022, únicamente se aplica la encuesta de percepción dirigida a las comunidades y a las visitas guiadas.

## **5.9.6 Componente Generación de Empleo**

En el mes de octubre de 2023, se cuenta con un consolidado de 165 empleados vinculados, de los cuales treinta y nueve (39) residen en la localidad de Suba y veinte siete (27) en la localidad de Engativá para un total de sesenta y seis (66) colaboradores que habitan en las localidades del área de influencia de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada.

Teniendo en cuenta lo anterior, el porcentaje de empleados residentes en las localidades de Suba y Engativá y que se encuentran vinculados a la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada hasta el mes de octubre de 2023 corresponde a 40%.

El consolidado de trabajadores vinculados a la PTAR El Salitre, se relaciona a continuación:

**Cuadro 5.9-7 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de octubre de 2023**

<b>División</b>	<b>Total empleados</b>	<b>Suba</b>	<b>Engativá</b>	<b>% Empleados de la zona vinculados</b>
División Administrativa y Financiera	26	7	4	7%
División Operativa y Técnica	62	22	8	18%
División Mantenimiento Electromecánico	60	5	12	10%
División Ambiental y Gestión Social	13	2	3	3%
Biosólidos	4	3	0	2%
<b>Total Empleados vinculados</b>	<b>165</b>	<b>39</b>	<b>27</b>	<b>40%</b>

## 6. GESTIÓN DE CALIDAD

### 6.1 INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen las actividades desarrolladas en el marco del Sistema de Gestión de Calidad de la EAAB en la PTAR El Salitre durante el mes de OCTUBRE 2023, así como el avance con respecto a las actividades programadas en el plan de trabajo de calidad de la PTAR Salitre 2023.

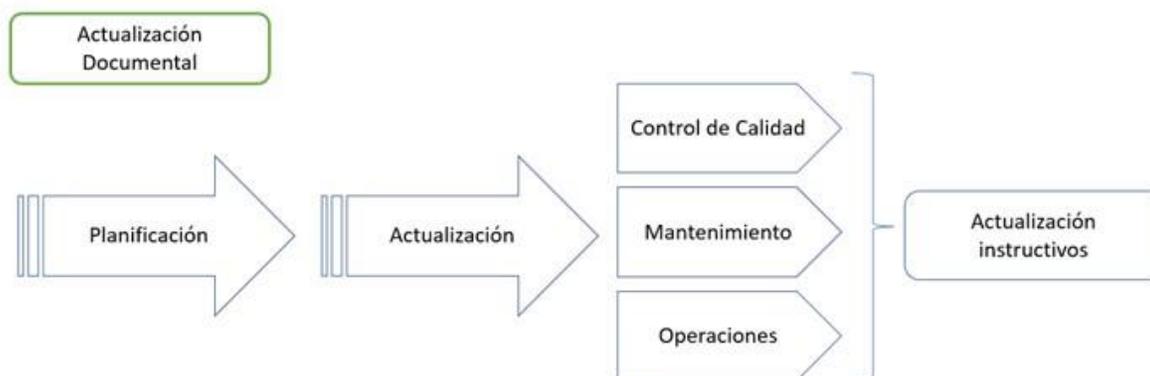
### 6.2 ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO

Se recibieron 10 comunicaciones mediante el correo institucional para la planta Ptar el Salitre las cuales fueron respondidas.

En el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 30 se reporta la gestión realizada entre el 01/07/2022 y el 31/12/2022 para los autos y requerimientos abiertos por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, este ICA fue radicado el 14/03/2023 a la Dirección de Saneamiento Ambiental mediante radicado 25510-22023-00279.

### 6.3 PLAN DE TRABAJO SGC

Durante el mes de OCTUBRE 2023 se resaltan las siguientes actividades del SGC:



#### Actualización instructivos laboratorio:

- Mantenimiento Preventivo y Correctivo Equipos de Laboratorio.

#### Actualización instructivos operaciones:

- Almacenamiento y bombeo de agua potable.
- Operación Compresores de aire.
- Extracción y Bombeo de Lodos Primarios.
- Operación de Espesadores.
- Bombeo de Lodos Espesadores.
- Puesto de Elevación de Todas las Aguas 13.

## **Actualización del procedimiento “Planeación para el tratamiento y disposición de aguas residuales”**

- Se realizó la depuración de formatos en el área de Mantenimiento.
- Se recibe entrega documental de las áreas:
  - Almacén
  - Laboratorio
  - Social
- Se inicia actualización de la caracterización para el proceso de Servicio Alcantarillado Sanitario y Pluvial.
- Se realiza seguimiento del cargue de los contratos del año 2021.
- Revisión y verificación en el área de almacén con el tema de costos operativos y resguardo documental digital.
- Se inicia acercamiento para actualizar la tabla de retención documental para el proceso de Servicio Alcantarillado Sanitario y Pluvial.
- Se finiquita el plan de gestión del cambio Fase II y se entrega a la Dirección de Calidad.
- Se continua la actualización del plan de metrología del área de mantenimiento, para la Ptar Ampliada y Optimizada.
- Se inicia creación de las hojas de vida del plan metrológico del área de mantenimiento para la Ptar Ampliada y Optimizada.
- Inducción Sistema Único de Gestión EAAB a los colaboradores de la PTAR Salitre (Contexto, política, riesgos, indicadores, PHVA, planificación del cambio, etc.), personal que ingresa nuevo a la organización.
- Archivo, gestión documental y cargue digital a Lottus de la documentación de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento a los oficios externos, internos de Fase II, organización digital (Drive y Lottus) y física de las comunicaciones relacionadas.
- Se realiza revisión de seguimiento a los procedimientos y procesos de las diferentes áreas de la PTAR EL SALITRE, para dar seguimiento a los compromisos adquiridos, al Sistema Único de Gestión de la EAAB y al cumplimiento de la NTC-ISO ISO 9001 2015, con el objetivo de identificar el cumplimiento de los requisitos de la misma.

### **6.4 AUDITORÍA Y PLANES DE MEJORAMIENTO**

No se presentaron auditorías en este periodo. Se realizaron todos los reportes de planes de mejoramiento requeridos en el periodo y se está avanzando en el cierre de las actividades vencidas.



## 6.5 GESTIÓN DE RIESGOS

Se realizaron todos los reportes de autocontroles de riesgo requeridos en el periodo:

**Gráfica 6.5-1 reportes de autocontroles de riesgo**



Fuente: Sistema Archer EAAB, 2023

## 6.6 INDICADORES

Se realiza la compilación y verificación de indicadores de la Ptar el salitre del mes de octubre 2023.

- Oportunidad en la entrega de los resultados.
- Índice de cumplimiento de mantenimiento fase I y fase II.
- Índice de cumplimiento de plan de manejo ambiental.
- Costo xm3.
- Índice de cumplimiento operativo propuesto.

25510 - DIRECCIÓN RED TRONCAL ALCANTARILLADO									
Responsable Suscribir YAMID GARCIA ZUNIGA			Responsable Aprobar DIEGO GERMAN MONTERO OSORIO			Actualizar			
<a href="#">Pantalla</a> <a href="#">Comentarios Formulados</a> <a href="#">Indicadores Formulados</a> <a href="#">Comentarios Aprobados</a> <a href="#">Indicadores Aprobados</a> <a href="#">Suscripción Acuerdo</a> <a href="#">Evaluación de la Gestión</a> <a href="#">Competencias Laborales</a>									
<a href="#">Inicio</a> <a href="#">Enero</a> <a href="#">Febrero</a> <a href="#">Marzo</a> <a href="#">Abril</a> <a href="#">Mayo</a> <a href="#">Junio</a> <a href="#">Julio</a> <a href="#">Agosto</a> <a href="#">Septiembre</a> <a href="#">Octubre</a> <a href="#">Noviembre</a> <a href="#">Diciembre</a>									
Tipo	Proceso	Subproceso	Categoría	Código	Indicador	Unidad	Plan	Real	Logro Oct
<b>Operativo</b>									
<b>Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial</b>									
<b>Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales</b>									
<b>1. Eficacia</b>									
				MPML03OK092023	Índice De Cumplimiento Del Mantenimiento Fase I	%	87,0	94,0	108,0
				MPML03OK082023	Índice De Cumplimiento Del Mantenimiento Fase II	%	85,0	83,0	87,0
				MPML03OK052023	Índice De Cumplimiento Plan De Manejo Ambiental Ptar El Salitre	%	99,0	98,0	98,0
				MPML03OK072023	Oportunidad En La Entrega De Los Resultados	%	75,0	88,0	117,0
<b>2. Eficiencia</b>									
				MPML03OK132023	Costo Por Metro Cubico Tratado Ptar El Salitre	S/M3 Agua Tratada Ptar	400,0	300,0	133,3
<b>Proceso</b>									
<b>Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial</b>									
<b>Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales</b>									
<b>1. Eficacia</b>									
				MPMLPK042023	Índice De Cumplimiento Operativo	%	100,0	100,0	100,0
<b>3. Efectividad</b>									
				MPMLPK022023	Caudal Medio De Agua Tratada	M3 / S	4,0	5,5	138,0

## 6.7 PRODUCTO NO CONFORME

Para el mes de OCTUBRE no se presentó producto no conforme, dando cumplimiento a los requisitos internos de la EAAB y de la licencia ambiental del programa de saneamiento del Río Bogotá.

La licencia ambiental en mención exige como concentración de salida para SST y DBO5 que sea igual o menor ( $\leq$ ) a 30 mg/l, por lo que estamos cumpliendo con lo requerido. Así mismo, a partir de la literatura (Metcalf & Eddy, 2003)<sup>2</sup> y el RAS 2017 (Res. 330 de 2017) se confirma que el tratamiento secundario de aguas residuales remueve entre el 80% y el 95% en DBO<sub>5</sub> y SST, es decir, que también se cumple con el promedio establecido por la literatura y el RAS 2017.

Se autoriza la liberación del producto (agua residual tratada) con restricción de uso, informando todas las características del agua tratada a las partes interesadas de la EAAB a través del Informe mensual de la PTAR El Salitre en la página web, y semestralmente a la Autoridad Nacional del Licencias Ambientales -ANLA mediante el Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA.

<sup>2</sup> Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th Edition, McGraw-Hill, New York

En caso de que se requiera que el agua tratada por la PTAR El Salitre sea utilizada para consumo humano y doméstico, preservación de flora y fauna, uso agrícola, pecuario, recreativo, industrial u otro, el interesado deberá caracterizar el agua y dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1594 de 1984, la Resolución 1207 de 2014 y demás normatividad vigente.

La FAO (1999)<sup>3</sup>, la OMS (2006)<sup>4</sup> y la EPA (2012)<sup>5</sup> establecen que, para el reúso del agua residual en actividades agrícolas o industriales, es necesario un tratamiento secundario con desinfección que obtenga valores por debajo de 10 mg/L para la DBO<sub>5</sub>.

En conclusión, la PTAR El Salitre contribuye considerablemente a la reducción de la carga contaminante del Río Bogotá, tratando las aguas residuales que provienen de la Cuenca Torca-Salitre, que corresponde a cerca del 30% de las aguas residuales de la ciudad de Bogotá<sup>6</sup> y actualmente se encuentran en desarrollo los otros componentes del Programa de Descontaminación del Río Bogotá con esfuerzo y coordinación interinstitucional entre la EAAB, la CAR Cundinamarca, la SDA y demás entidades involucradas.

Por otro lado, es necesario aclarar que por orden de la honorable magistrada Nelly Villamizar y en razón del incidente 070, la EAAB inició la operación de la PTAR El Salitre Fase II desde el 16/12/2021, motivo por el cual la EAAB se encuentra ejecutando la Planificación de cambios de la Ampliación y Optimización de la PTAR El Salitre (Fase II) que se encontraba formulando desde el año 2019. Sin embargo, la planta aún no ha sido terminada ni estabilizada todavía por parte de la CAR Cundinamarca. La ampliación y optimización de la PTAR El Salitre se encuentra en desarrollo mediante el Contrato 803 de 2016 entre la CAR y el Consorcio Expansión PTAR Salitre – CEPS, este último aún no entrega la totalidad de los planos as-built aprobados, dossiers, manuales, pólizas, inventario de equipos, repuestos, garantías de los fabricantes, expertos para la operación asistida y demás requerimientos del Contrato 803 de 2016 necesarios para la adecuada operación, mantenimiento y administración de la PTAR El Salitre.

---

<sup>3</sup> FAO. (1999). Wastewater treatment and use in agriculture..

<sup>4</sup> OMS. (2006). Guidelines for the Safe Use of Wastewater. Excreta and Greywater in Agriculture. 2006, ed., Francia.

<sup>5</sup> U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2012). Guidelines for Water Reuse. Washington D.C., Municipal Support Division Office of Wastewater Management Office of Water

<sup>6</sup> 2.564,655 habitantes asentados en la cuenca Salitre – Torca (Según Censo DANE 2018).

## 7. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo desarrollado en la PTAR El Salitre, consiste en la planeación, organización, ejecución y retroalimentación de las actividades de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial. Este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo se enfoca en preservar, mantener y mejorar la salud de los trabajadores, estimulando la formación de una cultura en seguridad y autocuidado, garantizando conductas, condiciones, procesos seguros y saludables en el logro de los objetivos de la empresa.

A través de este Sistema de Gestión se establece el alcance de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo con relación al proceso de la PTAR El Salitre, que propende la preservación, mantenimiento y mejoramiento de la salud individual y colectiva de los trabajadores para el desarrollo de sus funciones en un ambiente laboral seguro.

En la PTAR El Salitre se desarrollan actividades con el fin de prevenir o mitigar los efectos causados por los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, dando cumplimiento a los requisitos legales y contractuales del funcionamiento de la planta.

### 7.1 Medicina Preventiva y del Trabajo

En el programa de medicina preventiva y del trabajo se tiene como finalidad la promoción y prevención de la salud frente a los factores de riesgo laborales. Adicionalmente, se recomienda tener lugares de trabajo óptimos, de acuerdo con las condiciones psico-fisiológicas del colaborador para que pueda desarrollar sus actividades:

Las actividades realizadas durante el mes de octubre son las siguientes:

#### 7.1.1 Condiciones de salud:

Se mantienen actividades contempladas en el protocolo de Bioseguridad para prevenir posibles contagios por virus o bacterias; para minimizar la incidencia de EDAs y otras infecciones.

#### 7.1.2 Actividades de promoción y prevención:

En la PTAR el Salitre se trabaja en la conservación de la salud de los trabajadores, esto juega un papel muy importante en la prevención de las enfermedades gastrointestinales cuyo origen podría estar en la contaminación cruzada, para tal fin se implementaron las siguientes medidas preventivas:

Uso del tapabocas constantemente en todas las áreas de la planta de aguas residuales PTAR El Salitre. En el casino, se realiza control en el acceso de 12:00 m a 14:00 horas, los colaboradores deben retirarse el overol de trabajo, la chaqueta y el casco para poder ingresar; una vez adentro, se debe aplicar gel antiséptico y consumir los alimentos en el lugar establecido para tal fin. Adicionalmente, el personal técnico y operativo no debe manipular los alimentos, esto lo hace personal especializado y con la instrucción suficiente para garantizar la bioseguridad y las buenas prácticas de manejo.

**Fotografía 43. Control acceso casino**



Diariamente se realiza la supervisión del uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP's), en las actividades que se realizan en todas las áreas de la planta, para ello se utiliza el formato de inspección GH-FM- 019.

En el área de pretratamiento es necesario que los colaboradores utilicen protección respiratoria media cara para gases y vapores, por la constante variación en los niveles de H<sub>2</sub>S presentes en esta zona; para ello se realizan mediciones diarias, con el fin de monitorear el ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), por parte del área de seguridad y salud en el trabajo de la PTAR El Salitre; es por esta razón que se realiza acompañamientos durante los turnos laborales y la entrega oportuna de los elementos necesarios para la protección del trabajador.

**Fotografía 44. Control de gases y vapores**

	
<p>Mediciones en el área de pretratamiento. Trampa de rocas.</p>	<p>Mediciones en rejillas de gruesos.</p>
	
<p>Mediciones en calderas.</p>	<p>Mediciones en polímeros.</p>
	
<p>Mediciones en planta de biogás.</p>	<p>Mediciones en desarenadores.</p>

En el área de los cuartos eléctricos o CCM, se controla el acceso por parte del personal electricista ya que el colaborador encargado de la zona es quien debe brindar el acompañamiento al personal que requiera ingresar a estas áreas, permitiendo que no se genere un peligro directo al trabajador. Cabe aclarar que el constructor CEPS y sus contratistas cuenta con acceso a los cuartos de control de motores.

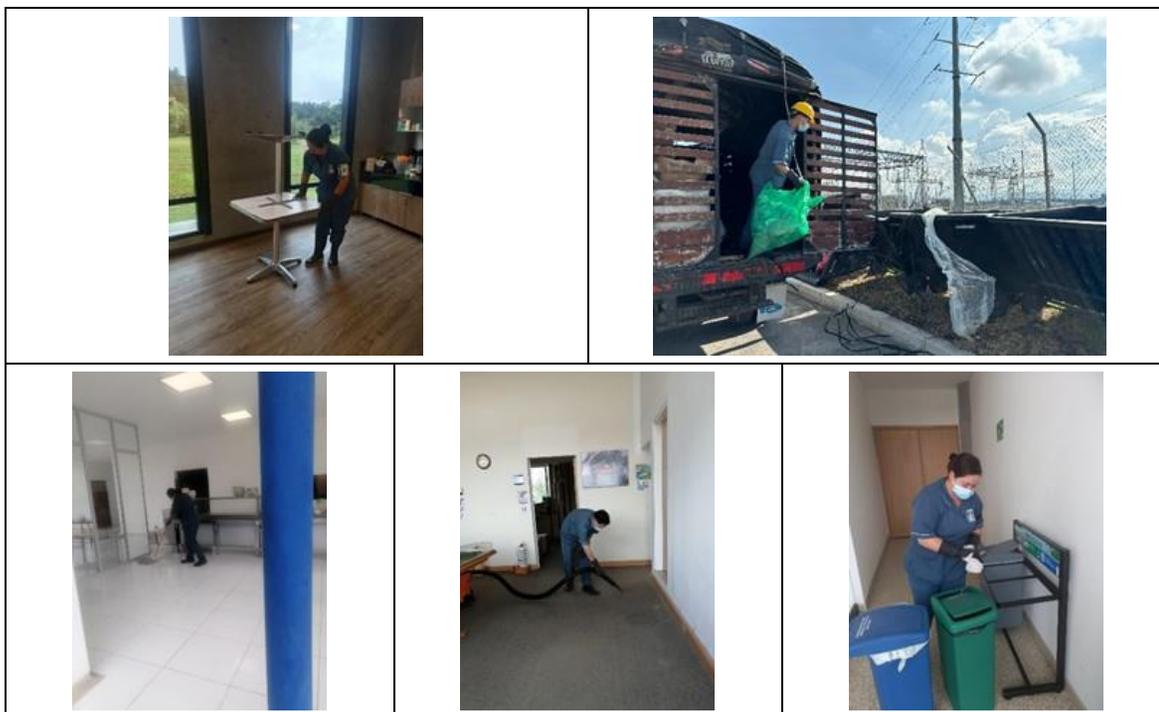
La planta de desodorización se encuentra en actividades de prueba por parte de CEPS tanto en el área de pretratamiento como en el área de deshidratación, sin embargo, es necesario el uso de protección respiratoria.

**7.1.3 Manejo integral de sustancias químicas:**

En la PTAR el Salitre se manejan sustancias químicas para el mantenimiento y operación de la planta, las cuales se encuentran almacenadas en contenedores de acuerdo con la matriz de compatibilidad de sustancias químicas, y se cuenta con el apoyo del personal de laboratorio para el manejo de estas.

Se siguen ejecutando con mayor frecuencia las actividades de limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta de Tratamiento El Salitre: taller, laboratorio, sala de control, edificio administrativo, cafetería y casino, esto con el apoyo del personal de servicios generales y la empresa Unión temporal outsourcing GIAF.

**Fotografía 45. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Unión temporal outsourcing GIAF en las diferentes áreas de la PTAR El Salitre.**



Se mantienen las jornadas de sensibilización con el personal a fin de generar conciencia y entender la importancia del lavado de manos constante, el auto cuidado para evitar la incidencia de enfermedades causadas por virus y bacterias se enfatiza en el orden y aseo en las diferentes zonas de la Planta.

### 7.1.4 Programa de fumigación:

La fumigación, consiste en la desinfección e instalación de trampas para roedores en todas las áreas de la planta y casino con el fin de evitar la proliferación de insectos y roedores; esta actividad se realiza con el apoyo del contratista Fumigación Sanidad Ambiental y Equipos S.A.S, los días viernes en horas de la tarde para evitar contaminación en las áreas de trabajo.

El uso del tapabocas en la PTAR el Salitre es de carácter obligatorio como medida de prevención.

**Fotografía 46. Programa fumigación áreas PTAR el Salitre.**

	
<p>Verificación de cebaderos.</p>	<p>Verificación de producto a aplicar.</p>
	
<p>Fumigación en rejillas de gruesos.</p>	<p>Fumigación RAS WAS 3.</p>
	
<p>Fumigación en fase 1.</p>	<p>Termonebulización pretratamiento.</p>

	
Fumigación en digestión.	Fumigación en casino.
	
Fumigación en edificio administrativo.	Fumigación en vestieres.

### 7.1.5 Sistemas de vigilancia epidemiológica:

En el momento en el proyecto no se cuenta con casos que requieran ser incluidos en el programa de vigilancia epidemiológica, se realizan actividades de prevención como pausas activas para el tema ergonómico y atención de centro de escucha para el caso del riesgo psicosocial.

#### 7.1.5.1 Fomento de estilo de trabajo y vida saludable:

Durante el periodo se implementan jornadas de pausas activas, permitiendo al personal salir de su rutina y evitando que a futuro existan enfermedades laborales, reduciendo el ausentismo laboral.

#### 7.1.5.2 Inmunización al personal

Durante el periodo del presente informe se realizó la actualización de esquemas de vacunación del personal que se vinculó al proyecto, se aplicaron dosis de tétano, fiebre tifoidea y hepatitis A + B.

## 7.2 Indicador de Accidentalidad y Ausentismo

En el procedimiento de reporte e investigación de incidentes y accidentes laborales GH-PR-003, de conformidad al Decreto 1072 de 2015, Resolución 312 de 2019 y los parámetros dados por la Resolución 1401 de 2007, se establecen los siguientes formatos, para dar cumplimiento a la normatividad vigente:

- Formato reporte de incidente o accidente de trabajo
- Formato entrevista de incidente o accidente de trabajo
- Formato investigación de incidente o accidente de trabajo
- Formato Acta de asistencia
- Lección aprendida A.T.

A continuación, se relaciona el indicador respecto al ausentismo durante el año 2023 en la cual se cierra el periodo octubre con 0 accidentes de trabajo.

**Gráfica 7.2-1 indicador de ausentismo.**



### 7.2.1 Ausentismo Laboral.

En el mes de octubre, se presentan 10 días perdidos por incapacidades de los cuales todos corresponden a enfermedad común. En el formato GH-FM-003, se relacionan los datos del colaborador, fecha de solicitud, fecha del evento, motivo por la cual justifica su ausencia o solicita un permiso. Las novedades que se pueden presentar son:

- Enfermedad general – E.G
- Enfermedad laboral – E.L
- Accidente de trabajo – A.T
- Accidente común – A.C
- Permiso personal – PP
- Permiso Médico – PM

### 7.2.2 Ausentismo por causa médica

Desde el área de Seguridad y Salud en el Trabajo el ausentismo laboral se divide a causa de incapacidades generadas por Enfermedad General, Accidentes laborales, accidentes comunes y/o Enfermedades laborales. Para el mes de octubre el comportamiento del ausentismo laboral estuvo representado en:

**Cuadro 7.2-1 Ausentismo por causa médica.**

Mes	No. de Trabajadores	Días de Incapacidad			
		Enfermedad Común	Accidente Laboral	Enfermedad Laboral	Otras Inactividades
Agosto	166	58	2	0	35
Septiembre	166	72	0	0	32
Octubre	166	10	0	0	28
<b>Promedio</b>	154,08	46,92	2,5	0	27,75

Para el mes de octubre se presentó un total de diez (10) perdidos por causa médica, correspondientes a:

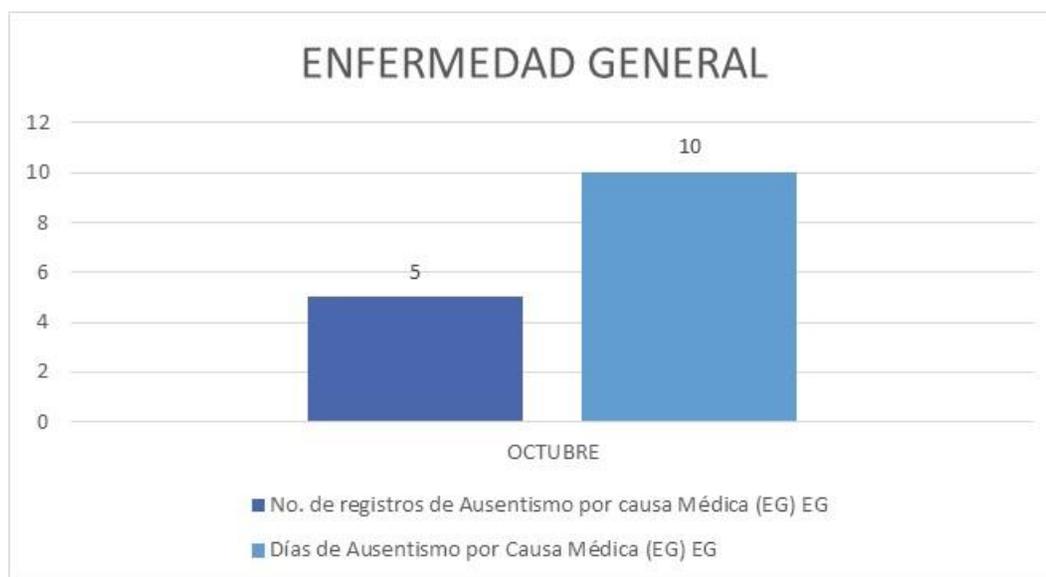
### 7.2.3 Indicadores del subprograma de medicina preventiva y del trabajo.

Durante el mes de octubre se registraron 5 incapacidades con 10 diez días a causa de enfermedad general, no se presentaron Accidentes de Trabajo.

**Cuadro 7.2-2 detalle de incapacidades.**

Número de casos	Código	Descripción	Días de incapacidad	Porcentaje
1	B349	Infección viral, no especificada	2	20%
1	A090	Otras gastroenteritis y colitis de origen infeccioso	2	20%
1	I844	Hemorroides externas con otras comp	2	20%
1	A803	Otras poliomielitis agudas paralíticas y las no especificadas	2	20%
1	R101	Dolor abdominal localizado en parte superior	2	20%
<b>Total</b>			<b>10</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 7.2-2 Enfermedad general.**

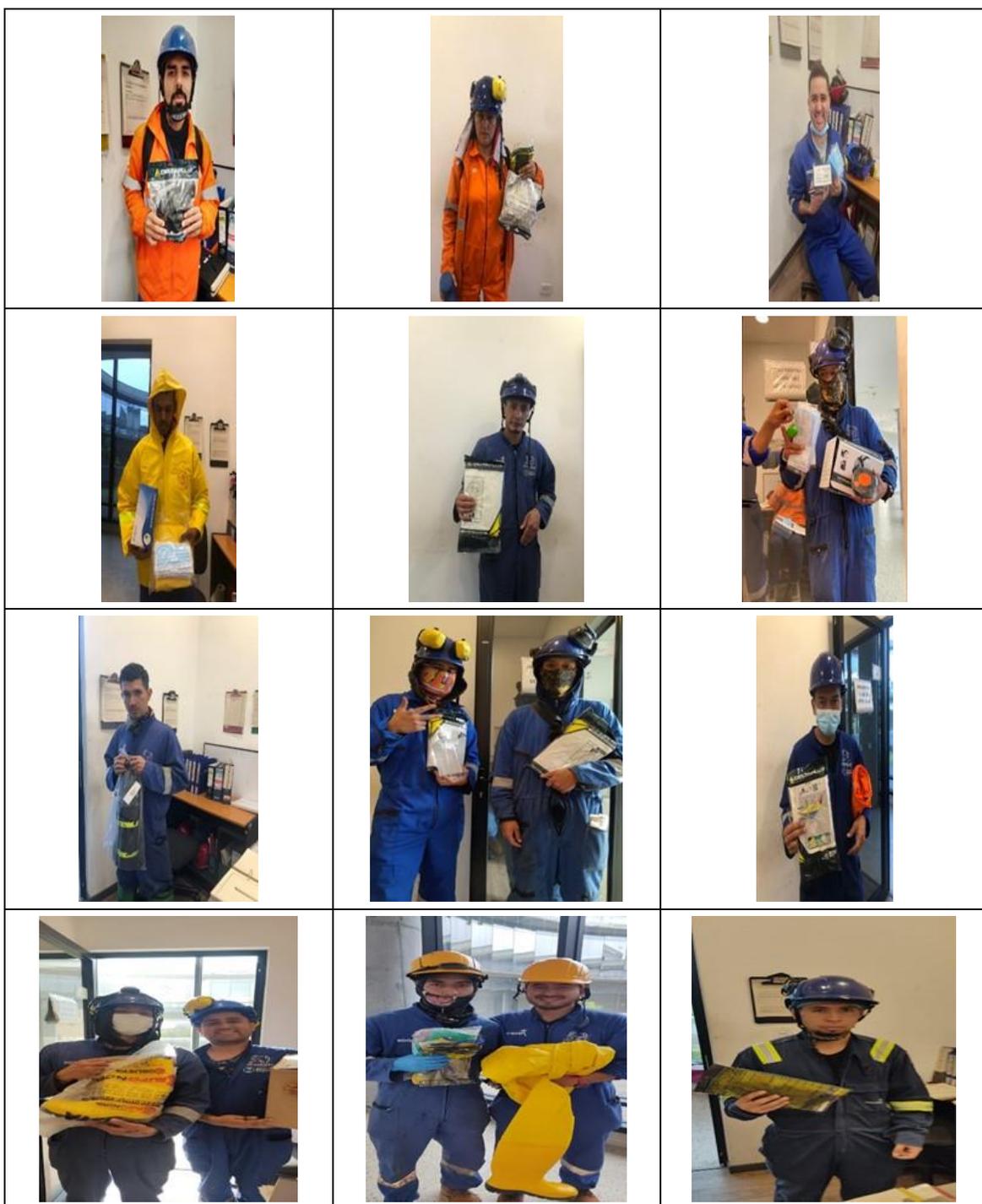


## 7.3 Seguridad e Higiene Industrial

Se trabaja en el ajuste del programa de Higiene y Seguridad Industrial de la PTAR tendiente a la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden afectar la salud de los trabajadores.

En el presente periodo se continúan desarrollando actividades como la entrega de elementos de protección personal, entrega de dotación al personal nuevo que ingresa al proyecto, cambio o reposición de elementos por daño o pérdida.

Fotografía 47. Entrega de elementos de protección personal a personal de la planta.





Adicionalmente se da continuidad a las actividades de prevención en los siguientes temas:

### 7.3.1 Inducción en SST.

Con el propósito de dar cumplimiento a los lineamientos del Decreto 1072 de 2015, se realizan las inducciones correspondientes a contratistas que laboran en la PTAR El Salitre y personal nuevo que ingresa a la operación, En esta inducción se especifican las generalidades del SG-SST, las políticas que rigen en la empresa, reglamento de higiene y seguridad industrial, responsabilidades del trabajador frente al SG-SST, plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, reporte e investigación de accidentes e incidentes laborales, identificación de diferentes conceptos referentes a seguridad y salud en el trabajo, la importancia del reporte de actos y condiciones inseguras, entre otros.

### 7.3.2 Programa de capacitación SST

El plan de capacitación de la PTAR El Salitre, está enfocado en todos los colaboradores y temas relacionados con la operación, mantenimiento y control de la planta, generando diferentes capacitaciones como lo son: inducción general en SST, durante el mes de octubre se abordaron los siguientes temas simulacro de evacuación, socialización de objetivos, metas y responsabilidades en SST; socialización política de prevención de consumo. En todas las actividades se le recuerda al personal la importancia de diligenciar los análisis de trabajo seguro y presentar los permisos de trabajo para tareas críticas al área de SST.

#### Fotografía 48. Inducción de personal PTAR Salitre

	
Inducción personal nuevo.	Inducción personal contratista nuevo.
	
Simulacro de evacuación	Simulacro de evacuación
	
Socialización simulacro evacuación.	Simulacro de evacuación.

	
<p>Socialización objetos, metas, responsabilidades frente al SGSST</p>	<p>Socialización política de no consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas.</p>
 <p>28 oct. 2023 8:23:27 a. m. Pitar Salitre</p>	
<p>Socialización recomendaciones de seguridad para visitantes.</p>	<p>Socialización recomendaciones para ejecución de actividades críticas.</p>
	
<p>Socialización objetos, metas, responsabilidades frente al SGSST.</p>	<p>Pausas activas.</p>

### 7.3.3 Inspecciones de Seguridad:

Para el año 2023, se define el plan de inspecciones SST mediante formato GH-FM-049, esta metodología de inspecciones ha permitido la identificación de peligros reales o potenciales que pueden afectar la infraestructura, salud y/o seguridad de los colaboradores; todo ello permite la aplicación de controles en cada uno de los peligros asociados a las actividades diarias.

En este plan se encuentran las siguientes inspecciones:

**Inspección de seguridad en campo:** Se realiza evaluando las diferentes áreas de la planta teniendo como objetivo mantener las buenas prácticas de orden y aseo en los diferentes puestos de trabajo, Evaluar el estado de Herramientas y áreas locativas quedando registrada en el formato establecido.

**Inspección de los elementos de protección personal:** Se realiza la inspección en cada una de las actividades con el fin de concientizar a los trabajadores del buen uso y mantenimiento de estos elementos, dejando registro en el formato establecido. Se mantiene control estricto frente al uso de sus elementos de protección personal.

**Inspección de elementos de protección contra caídas:** se realiza la inspección para garantizar que el trabajador cuente con un elemento de protección contra caídas para el trabajo de tareas en alto riesgo (trabajo en alturas, espacios confinados, trabajos en caliente); quedando registrada en el formato establecido.

**Inspección de equipos para atención de emergencias:** Se realiza la inspección para garantizar la disponibilidad de elementos para la atención de emergencias en la PTAR el salitre, dando cumplimiento en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, dejando registro en el formato establecido.

**Inspección de equipos de trabajo en Espacios Confinados:** Trabajar en un espacio confinado es peligroso debido al riesgo de inhalar gases nocivos, los niveles bajos de oxígeno, o el riesgo de incendio y/o explosión. Otros peligros incluyen el ahogamiento o la asfixia por otras fuentes como Ácido sulfhídrico H<sub>2</sub>S u otros gases contaminantes, es por ello que la inspección de los equipos es importante para garantizar la ejecución de la tarea y quedando registrada en el formato establecido.

**Inspección de vehículos livianos:** es la aplicable a los vehículos que, en función de la naturaleza del servicio que realizan y/o al elemento transportado y/o en los casos en que su normatividad específica lo exija, requieren de una verificación adicional de sus características técnicas y/o mecánicas no considerada en las inspecciones técnicas ordinarias. La inspección técnica vehicular se realiza conjuntamente con el conductor. Dejado registrada la información en el formato establecido.

**Inspecciones control de atmósferas:** Con el fin de garantizar un control en el manejo de gases y vapores se realizan mediciones en diferentes áreas de la planta en oxígeno O<sub>2</sub>, Monóxido de carbono CO, Gases explosivos, y Ácido sulfhídrico H<sub>2</sub>S. Quedando registro en el formato establecido.

#### **7.3.4 Plan de emergencias**

Se continua con la actualización del plan de emergencias, elaboración de los Planes operativos normalizados. Se realizo revisión de los planes operativos normalizados con la Coordinación SST de Aguas de Bogotá. Aun esta pendiente información sobre la infraestructura de la planta por parte de CEPS para finalizar el documento de plan de emergencias, se dio continuidad al acompañamiento por parte de la ARL Positiva. Se realizo simulacro de evacuación con el personal de planta en los 3 turnos.

### 7.3.5 Tareas críticas autorizadas

Las actividades que representen alto riesgo al trabajador son supervisadas y acompañadas por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo quien determina las medidas de seguridad necesarias para el inicio de las tareas asignadas; se requiere de la medición y control de atmósferas peligrosas en espacios confinados y dotar al colaborador de todos los elementos de protección contra caídas, para el desarrollo adecuado de la actividad. Adicionalmente, se firma el permiso correspondiente según la evaluación del área de trabajo en compañía del trabajador y el área de seguridad y salud en el trabajo.

En el mes de octubre se realizaron las siguientes actividades críticas.

**Cuadro 7.3-1 actividades de trabajos en alturas**

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	EJECUTOR
2/10/2023	Clarificadores secundarios	Ingreso a clarificador y limpieza	Operaciones
2/10/2023	Trampa de rocas	Limpieza de las rejas de trampa de rocas	Operaciones
2/10/2023	Edificios 58	Limpieza de hilaza con gancho	Operaciones
3/10/2023	Clarificadores secundarios	Fabricación de rasquetas de clarificadores secundarios	Mantenimiento
5/10/2023	Silos	Mantenimiento preventivo a sensores de nivel de los silos	Mantenimiento
5/10/2023	Silo	Mantenimiento preventivo a vibradores de silos	Mantenimiento
6/10/2023	Tamiz edificio 86	Limpieza de tamiz y traslado de lodo al container en el edificio 86	Operaciones
7/10/2023	Bombeo de vaciado	Abrir válvula de vaciado del clarificador de 64.4	operaciones
9/10/2023	Clarificador 64.4	Limpieza del vertedero y tanque del 64.4	Operaciones
9/10/2023	Edificio 58	Limpieza de telescópicas del 58	Operaciones
9/10/2023	Agitadores	Mantenimiento preventivo a bombas 058A201A	Mantenimiento
11/10/2023	Edificio 58	Retiro de telescópicas de las fosas de los 58	Operaciones
12/10/2023	Clarificador 64.4	Limpieza del vertedero y tanque del 64.4	Operaciones
12/10/2023	Puentes desarenadores	Destaponamiento de bomba centrífuga y ajuste de templetes	Mantenimiento
12/10/2023	Desarenadores	Limpieza de desarenadores del 54.1 y 54.5	Operaciones
12/10/2023	Clarificadores secundarios	Instalación de rasquetas	Mantenimiento
13/10/2023	Trampa de rocas	Desmonte de equipos de alturas	Operaciones
13/10/2023	Desarenadores	Mantenimiento preventivo a compuertas	Mantenimiento
17/10/2023	Clarificadores secundarios	Instalar rasqueta para clarificador secundario e instalar	Mantenimiento
17/10/2023	Clarificador secundario	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento
17/10/2023	Decantación primaria	Extracción de bomba electro sumergible 086	Mantenimiento
17/10/2023	Edificios de los 58	Limpieza de hilaza de las telescópicas	Operaciones
18/10/2023	Silos	Mantenimiento preventivo a motores de silos	Eléctricos
19/10/2023	Desarenadores	Limpieza del desarenador 54.3	Operaciones
20/10/2023	Compuerta entrada de silos	Mantenimiento preventivo a las compuertas	Eléctricos
21/10/2023	Edificios 58	Retiro y limpieza de telescópicas 58.1	Operaciones
21/10/2023	Clarificador 64.3	Limpieza del clarificador del 64.3	Operaciones
23/10/2023	Silos	Mantenimiento correctivo y preventivo en silos	Mantenimiento
23/10/2023	Clarificador 64-3	Limpieza de vertedero y superficie inferior	Operaciones
23/10/2023	Pretratamiento	Desmontar raspador en rejas gruesos	Mantenimiento
24/10/2023	Decantación secundaria	Instalación de rasquetas del clarificadores secundarios	Mantenimiento
24/10/2023	Edificio 58-2	Limpieza de telescópicas	Operaciones
26/10/2023	Deshidratación	Mantenimiento correctivo bomba 073POO2A	Mantenimiento
27/10/2023	Azotea edificio administrativo	Mantenimiento del jardín en terraza	Operaciones
28/10/2023	Edificio administrativo fase 2	Mantenimiento y deshierbe de jardines	Operaciones
28/10/2023	Edificio 58-2	Retiro de telescópicas y limpieza de fosas	Operaciones
30/10/2023	Edificio administrativo	Poda y desyerbe de zonas de jardinería de terraza de administración fase 2	Zonas comunes
30/10/2023	Clarificación secundaria	Montaje y funcionamiento de rasqueta de clarificador secundario 64. 12	Mantenimiento
31/10/2023	Cogeneración	Limpieza desmontaje y montaje de los filtros de inducción a cuarto de maquinas	Instrumentación
31/10/2023	Puente desarenador	Destaponamiento de bombas 54.1	Mantenimiento

**Cuadro 7.3-2 actividades de trabajo en espacios confinados**

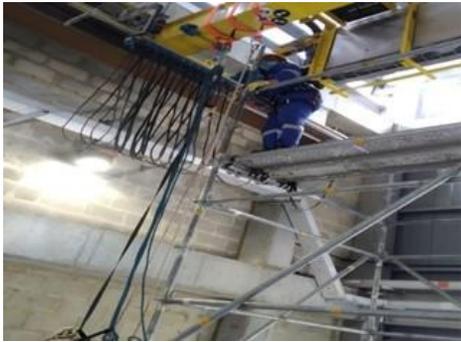
FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	EJECUTOR
2/10/2023	Trampa de rocas	Limpieza de las rejas de trampa de rocas	Operaciones
2/10/2023	Clarificadores	Ingreso a clarificadores para limpieza	Operaciones
6/10/2023	Edificio 86	Limpieza de tamiz	Operaciones
7/10/2023	Bombeo de vaciado	Abrir válvula de vaciado del clarificador de 64.4	Operaciones
10/10/2023	Skid de polímeros	Mantenimiento preventivo y correctivo Skid de polímeros	Mantenimiento
11/10/2023	Edificio 58	Retiro de telescópicas de las fosas de los 58	Operaciones
12/10/2023	Desarenadores	Limpieza de los desarenadores 54.1 y 54.5	Operaciones
12/10/2023	Pretratamiento	Destaponamiento de bomba centrífuga y ajuste de templete	Mantenimiento
19/10/2023	Desarenadores	Limpieza del desarenador 54.3	Operaciones
21/10/2023	Edificio 58	Retiro y limpieza de telescópicas	Operaciones
21/10/2023	Decantación Secundaria	Limpieza de clarificador 64.3	Operaciones
23/10/2023	Polímeros	Limpieza de skid.	Operaciones
23/10/2023	Clarificador secundario 64-3-4-12	Limpieza de vertedero y superficie inferior	Operaciones
28/10/2023	Edificio 58-2	Limpieza de fosas y retiro de telescópicas	Operaciones
31/10/2023	Puente desarenador	Destaponamiento de bombas 54.1	Mantenimiento

**Cuadro 7.3-3 Trabajos en caliente**

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	ÁREA
10/10/2023	Fase 1	Recuperación de bodega de activos de fase 1.	Zonas comunes
19/10/2023	Fase 1 sector vertimiento	Reparación malla perimetral	Zonas comunes

Registro fotográfico de algunas de las actividades críticas ejecutadas en la PTAR El Salitre en el mes de octubre.

**Fotografía 49. Actividades críticas ejecutadas**

	
Acompañamiento en cierre de válvula de clarificador secundario.	Acompañamiento en limpieza de clarificadores.
	
Acompañamiento en retiro de equipos de trampa de rocas.	Acompañamiento en limpieza de hilaza telescópicas edificio 58.

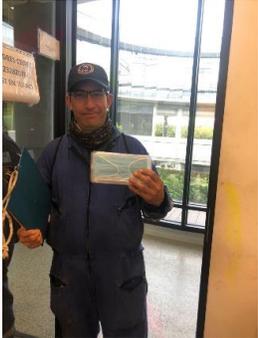
	
<p>Mantenimiento preventivo a motor de tajadera Número 6.</p>	<p>Acompañamiento movimiento de bomba.</p>
	
<p>Mantenimiento preventivo a compuertas de los desarenadores.</p>	<p>Limpieza de desarenadores.</p>
	
<p>Mantenimiento correctivo de desarenadores.</p>	<p>Reparación de rasquetas de clarificadores secundarios.</p>

### 7.3.6 Saneamiento Básico

En la PTAR el Salitre se trabaja en la conservación de la salud de los trabajadores, la cual juega un papel muy importante en la prevención de las enfermedades gastrointestinales cuyo origen podría estar en la contaminación cruzada, para tal fin se implementaron las siguientes medidas preventivas:

- Se mantienen las condiciones sanitarias y de limpieza en las diferentes áreas de trabajo.
- Se continúa con el manejo sanitario de los residuos sólidos generados en la Planta de Tratamiento.
- Se controla el ingreso al casino por turnos entre las 12:00m hasta las 14:00 hrs., garantizando el lavado de manos del personal que ingresa al casino.
- Uso de gel antiséptico ubicados en varios puntos de la planta de tratamiento.
- Lavado de manos constante, antes de iniciar labores y al finalizar las mismas.

**Fotografía 50. Actividades mes de octubre 2023**

	
<p>Rotulación sustancias químicas.</p>	<p>Inspección de extintores.</p>
	
<p>Marcación de puntos de encuentro.</p>	<p>Inspección de contratistas.</p>
	
<p>Simulacro de evacuación.</p>	<p>Entrega de elementos de protección personal.</p>

	 <p>27 oct. 2023 9:52:28 a. m. Ptar Salitre</p>
<p>Entrega de dotación.</p>	<p>Acompañamiento SST en visitas.</p>
	
<p>Inspección de extintor.</p>	<p>Inspección camilla el corzo.</p>
	
<p>Acompañamiento en predio el corzo.</p>	<p>Pausas activas,</p>
	
<p>Inspección preoperacional equipos de altura.</p>	<p>Acompañamiento en cargue de volquetas.</p>

	
<p>Acompañamiento en mantenimiento preventivo de soplantes biológicos.</p>	<p>Inspección preoperacional equipos de altura.</p>
	
<p>Inspección de herramientas.</p>	<p>Inspección epp.</p>
	
<p>Actualización esquemas de vacunación.</p>	<p>Actualización esquemas de vacunación.</p>
	
<p>Actualización esquemas de vacunación.</p>	<p>Actualización esquemas de vacunación.</p>

	
Actualización esquemas de vacunación.	Actualización esquemas de vacunación.

## **ANEXOS CAPÍTULO 3**

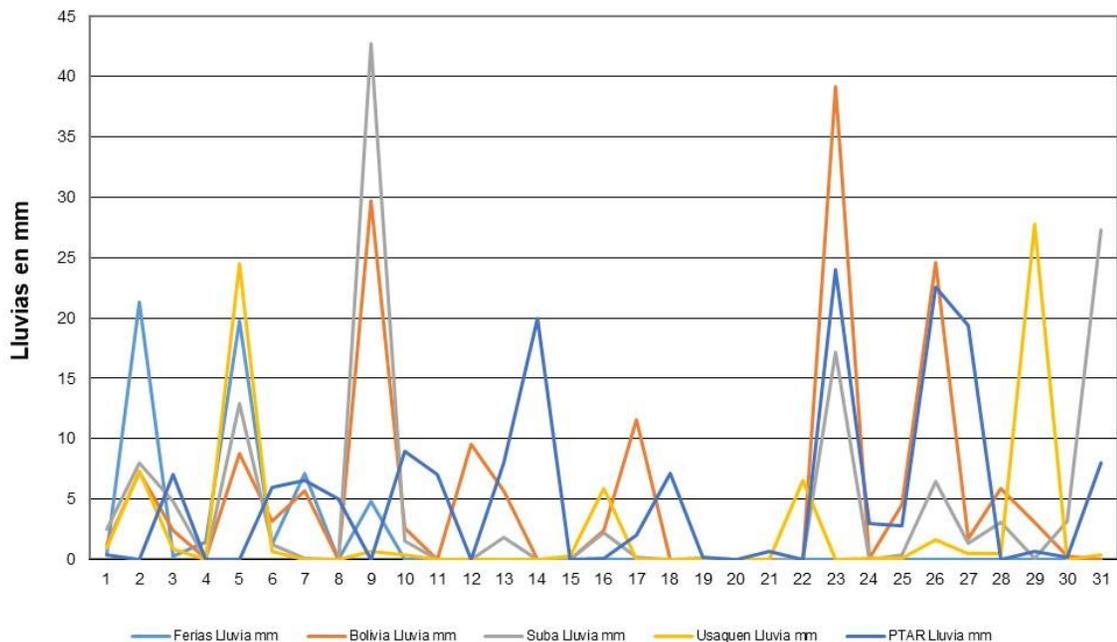
# Anexo Cap. 3\_1 eficiencia de la planta

MES:	OCTUBRE		2023		AÑO: 2023																					
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE FASE II BOGOTÁ																									
RESULTADOS LABORATORIO EAAB-LABORATORIO PTAR																										
ANEXO 1 - EFICIENCIA DE LA PLANTA - MUESTRAS COMPUESTAS: (2) * 12 Horas																										
DIA	TOTALES			LABORATORIO EMPRESA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ																						
	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	DIFERENCIA	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES			DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO			SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES			DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO			DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO										
m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	%	AC	AT	ENTRADA	ELIMINADA	CARGA	ENTRADA	ELIMINADA	CARGA	ENTRADA	ELIMINADA	CARGA	ENTRADA	ELIMINADA	AC	AT	CARGA	ENTRADA	ELIMINADA					
1	4.79	4.13701	4.74	4.09175	1.28	6	52.96	50.50	157	18	64.96	57.59	76.58	237	19	98.05	90.27	508.00	46.00	210.16	190.52					
2	6.80	5.97679	6.71	5.90221	1.30	244	143.39	139.81	190	18	111.86	107.22	127.86	234	17	137.52	127.86	531.00	107.00	312.06	250.00					
3	4.96	4.26666	4.87	4.26666	1.13	128	77.67	75.97	105	19	64.93	59.96	70.46	105	10	63.12	54.96	476.00	59.00	199.41	174.98					
4	4.95	4.18934	4.79	4.14193	1.13	128	77.67	75.97	105	19	64.93	59.96	70.46	105	10	63.12	54.96	476.00	59.00	199.41	174.98					
5	5.63	4.86350	5.62	4.85692	0.14	152	12	73.93	68.10	163	25	79.28	67.13	284	15	128.40	121.11	612.00	52.00	297.65	272.39					
6	8.40	7.55417	8.31	7.17770	1.05	212	11	153.79	145.89	94	6	68.19	63.88	169	16	122.60	111.11	493.00	113.00	397.63	276.52					
7	5.63	4.86250	5.56	4.80373	1.17	202	7	98.18	94.42	177	22	86.03	75.46	234	12	113.74	107.97	708.00	110.00	344.12	297.28					
8	4.62	4.16260	4.61	4.15968	0.07	86	6	35.89	33.40	141	15	58.69	52.45	159	15	68.19	59.95	511.00	56.00	212.71	189.41					
9	5.10	4.02230	5.07	4.33723	0.48	178	13	78.96	73.55	196	25	89.29	75.34	228	21	98.88	87.85	610.00	155.00	288.55	200.84					
10	4.96	4.26666	4.87	4.26666	1.13	128	77.67	75.97	105	19	64.93	59.96	70.46	105	10	63.12	54.96	476.00	59.00	199.41	174.98					
11	4.98	4.29848	4.93	4.25625	1.01	146	5	62.77	60.44	161	11	69.22	64.54	188	15	90.26	83.90	546.00	95.00	234.25	184.32					
12	4.50	3.89500	4.43	3.82645	1.51	130	6	50.51	48.21	193	18	74.88	69.09	200	5	77.70	75.79	595.00	149.00	231.16	174.14					
13	4.94	4.27180	4.82	4.25150	0.48	176	5	52.53	53.41	140	17	59.81	52.58	167	5	71.34	69.21	541.00	115.00	231.10	182.21					
14	5.52	4.76946	5.47	4.72640	0.90	176	5	83.94	81.58	182	18	86.80	78.30	251	13	119.71	113.57	505.00	119.00	240.96	184.61					
15	4.33	3.74445	4.29	3.70276	1.11	166	14	62.16	56.97	200	25	74.89	65.63	227	19	85.00	77.96	542.00	115.00	202.96	160.37					
16	5.32	4.51598	5.29	4.50887	0.83	202	12	131.76	126.70	133	25	82.86	75.72	233	14	104.95	98.16	543.00	103.00	317.28	245.48					
17	4.98	4.30300	4.93	4.25591	1.10	168	5	72.29	70.16	161	7	69.28	65.45	185	7	78.61	76.63	543.00	103.00	233.66	180.67					
18	4.98	4.30300	4.93	4.25591	1.10	168	5	72.29	70.16	161	7	69.28	65.45	185	7	78.61	76.63	543.00	103.00	233.66	180.67					
19	4.98	4.30300	4.93	4.25591	1.10	168	5	72.29	70.16	161	7	69.28	65.45	185	7	78.61	76.63	543.00	103.00	233.66	180.67					
20	4.72	4.07379	4.65	4.02388	1.23	170	5	69.25	67.24	259	18	105.51	98.27	241	20	98.18	90.13	610.00	142.00	248.50	191.26					
21	4.74	4.09488	4.72	4.07650	0.40	130	4	53.23	51.60	182	20	74.83	66.37	129	4	52.82	51.19	568.00	184.00	232.69	157.54					
22	5.11	4.41164	5.04	4.33272	1.31	176	12	77.64	72.42	216	21	95.29	86.15	103	15	45.44	39.91	480.00	96.00	211.76	169.98					
23	5.18	4.46842	5.12	4.42021	0.72	116	7	89.64	85.53	144	10	106.86	103.83	178	20	90.15	80.93	345.00	51.00	124.92	148.08					
24	5.18	4.46842	5.12	4.42021	0.72	116	7	89.64	85.53	144	10	106.86	103.83	178	20	90.15	80.93	345.00	51.00	124.92	148.08					
25	5.53	4.77891	5.49	4.74639	0.68	134	4	64.04	62.14	160	15	76.46	69.34	157	4	75.03	73.13	396.00	24.00	189.24	177.85					
26	5.04	4.35444	5.02	4.33484	0.45	156	5	47.28	45.90	161	17	73.84	66.11	125	7	57.33	54.15	436.00	79.00	202.48	172.14					
27	5.04	4.35444	5.02	4.33484	0.45	156	5	47.28	45.90	161	17	73.84	66.11	125	7	57.33	54.15	436.00	79.00	202.48	172.14					
28	5.31	4.58648	5.27	4.50399	0.79	90	5	134.53	129.32	193	20	113.91	103.34	272	11	157.72	151.36	532.00	147.00	285.29	200.26					
29	5.71	5.78659	6.70	5.94631	0.24	232	9	167.83	162.62	193	20	113.91	103.34	272	11	157.72	151.36	532.00	147.00	285.29	200.26					
30	5.71	5.78659	6.70	5.94631	0.24	232	9	167.83	162.62	193	20	113.91	103.34	272	11	157.72	151.36	532.00	147.00	285.29	200.26					
31	5.71	4.92534	5.64	4.87526	1.09	182	6	89.71	86.79	182	18	79.85	71.08	183	14	80.35	73.62	482.00	63.00	237.69	208.87					
TOTAL		1480243.61		1468906.86		2483.95	2317.32	2441.18	2177.15	2779.98	2587.85	3072.04	2817.87	7421.87	6920.48											
MAXIMO	8.40	7.55417	8.31	7.17770	1.51	202	11	153.79	145.89	259	25	128.40	113.19	332.00	36.00	161.37	157.05	275.00	25.00	137.52	127.86	708.00	180.00	397.63	297.28	
MINIMO	4.33	3.74445	4.29	3.70276	0.07	86	6	35.89	33.40	141	15	58.69	52.45	159	15	68.19	59.95	511.00	56.00	212.71	189.41	480.00	96.00	211.76	169.98	
MINUS																										

### Anexo Cap. 3\_2 Lluvias Cuenca Salitre – octubre 2023

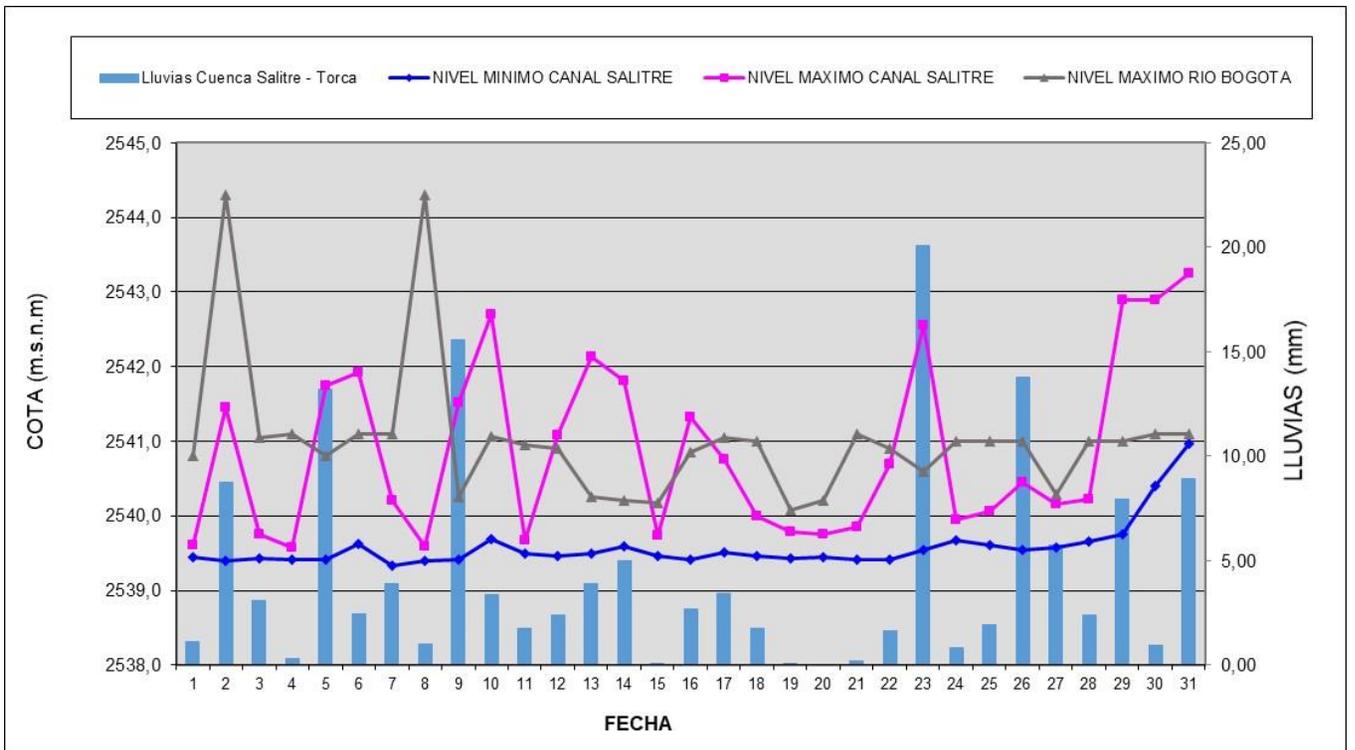
Fecha	Tiempo	Ferías Lluvia mm	Bolivia Lluvia mm	Suba Lluvia mm	Usaquen Lluvia mm	PTAR Lluvia mm	PROMEDIO Lluvia mm
1	24:00:00	0,50	1,20	2,50	0,90	0,40	1,10
2	24:00:00	21,30	7,20	8,00	7,30	0,00	8,76
3	24:00:00	0,30	2,40	4,80	0,80	7,00	3,06
4	24:00:00	1,40	0,10	0,00	0,00	0,00	0,30
5	24:00:00	19,80	8,80	12,90	24,50	0,00	13,20
6	24:00:00	1,20	3,20	1,20	0,70	6,00	2,46
7	24:00:00	7,10	5,70	0,10	0,00	6,50	3,88
8	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00
9	24:00:00	4,80	29,70	42,70	0,70	0,00	15,58
10	24:00:00	----	2,60	1,50	0,40	9,00	3,38
11	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	7,00	1,75
12	24:00:00	----	9,50	0,00	0,00	0,00	2,38
13	24:00:00	----	5,70	1,80	0,00	8,00	3,88
14	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	20,00	5,00
15	24:00:00	----	0,00	0,00	0,30	0,00	0,08
16	24:00:00	----	2,40	2,20	5,90	0,10	2,65
17	24:00:00	----	11,60	0,20	0,00	2,00	3,45
18	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	7,10	1,78
19	24:00:00	----	0,10	0,00	0,00	0,20	0,08
20	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	0,70	0,18
22	24:00:00	----	0,00	0,00	6,50	0,00	1,63
23	24:00:00	----	39,20	17,20	0,00	24,00	20,10
24	24:00:00	----	0,10	0,00	0,10	3,00	0,80
25	24:00:00	----	4,50	0,40	0,10	2,80	1,95
26	24:00:00	----	24,60	6,40	1,60	22,60	13,80
27	24:00:00	----	1,70	1,30	0,50	19,40	5,73
28	24:00:00	----	5,90	3,10	0,50	0,00	2,38
29	24:00:00	----	3,10	0,10	27,80	0,70	7,93
30	24:00:00	----	0,30	3,20	0,00	0,20	0,93
31	24:00:00	----	0,00	27,30	0,40	8,00	8,93

Lluvias Cuenca Salitre - Octubre 2023



### Anexo Cap. 3\_ 3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente

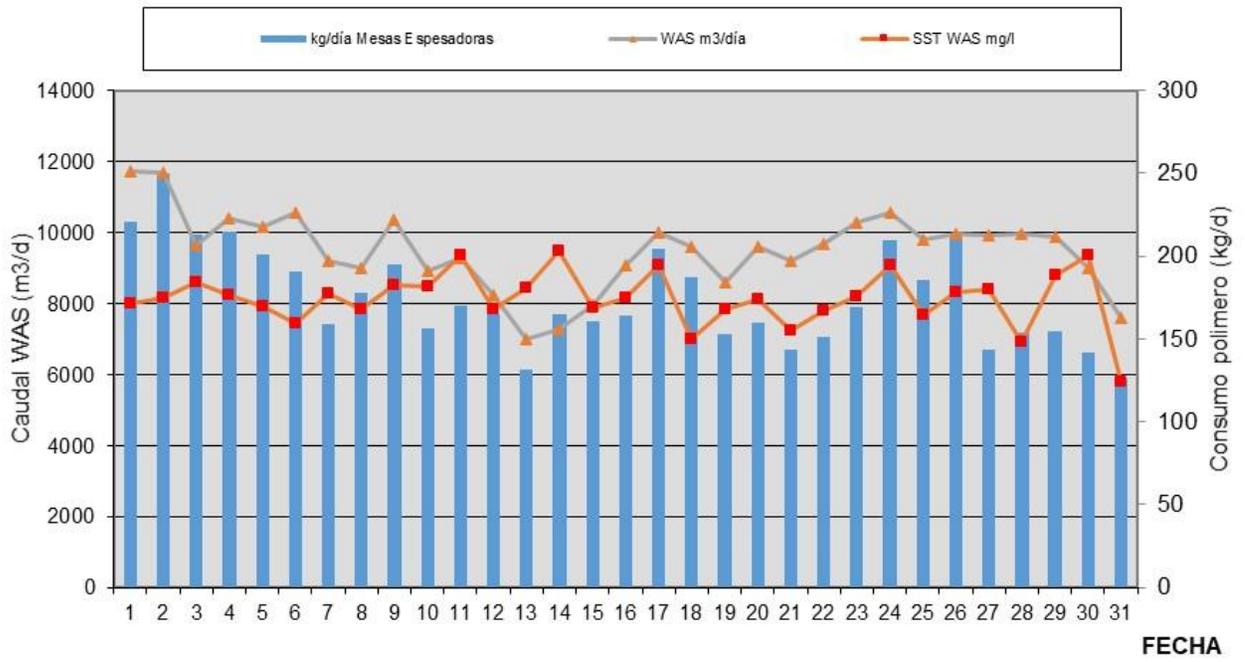
DÍA	SALITRE- fase 2				BOGOTA fase 2			
	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MINIMO RIO BOGOTA	NIVEL MAXIMO RIO BOGOTA	NIVEL MINIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA
1/10/2022	2539,45	2539,60	2,45	2,60	2539,80	2540,80	1,50	2,50
2/10/2022	2539,40	2541,46	2,40	4,46	2539,80	2544,30	1,50	6,00
3/10/2022	2539,43	2539,75	2,43	2,75	2540,08	2541,05	1,78	2,75
4/10/2022	2539,41	2539,58	2,41	2,58	2539,90	2541,10	1,60	2,80
5/10/2022	2539,41	2541,74	2,41	4,74	2538,30	2540,80	0,00	2,50
6/10/2022	2539,63	2541,92	2,63	4,92	2540,22	2541,09	1,92	2,79
7/10/2022	2539,33	2540,21	2,33	3,21	2538,30	2541,10	0,00	2,80
8/10/2022	2539,40	2539,59	2,40	2,59	2540,10	2544,30	1,80	6,00
9/10/2022	2539,41	2541,52	2,41	4,52	2540,05	2540,25	1,75	1,95
10/10/2022	2539,69	2542,70	2,69	5,70	2540,30	2541,07	2,00	2,77
11/10/2022	2539,49	2539,68	2,49	2,68	2540,30	2540,95	2,00	2,65
12/10/2022	2539,47	2541,08	2,47	4,08	2540,09	2540,90	1,79	2,60
13/10/2022	2539,50	2542,13	2,50	5,13	2539,99	2540,26	1,69	1,96
14/10/2022	2539,59	2541,81	2,59	4,81	2539,98	2540,20	1,68	1,90
15/10/2022	2539,46	2539,73	2,46	2,73	2539,90	2540,18	1,60	1,88
16/10/2022	2539,41	2541,32	2,41	4,32	2539,30	2540,86	1,00	2,56
17/10/2022	2539,51	2540,75	2,51	3,75	2539,30	2541,05	1,00	2,75
18/10/2022	2539,47	2540,00	2,47	3,00	2539,97	2541,00	1,67	2,70
19/10/2022	2539,43	2539,78	2,43	2,78	2539,85	2540,07	1,55	1,77
20/10/2022	2539,44	2539,76	2,44	2,76	2539,80	2540,20	1,50	1,90
21/10/2022	2539,42	2539,85	2,42	2,85	2539,80	2541,10	1,50	2,80
22/10/2022	2539,42	2540,70	2,42	3,70	2539,80	2540,90	1,50	2,60
23/10/2022	2539,54	2542,55	2,54	5,55	2539,99	2540,59	1,69	2,29
24/10/2022	2539,68	2539,94	2,68	2,94	2540,30	2541,00	2,00	2,70
25/10/2022	2539,60	2540,06	2,60	3,06	2540,07	2541,00	1,77	2,70
26/10/2022	2539,55	2540,45	2,55	3,45	2540,00	2541,00	1,70	2,70
27/10/2022	2539,58	2540,16	2,58	3,16	2540,09	2540,29	1,79	1,99
28/10/2022	2539,65	2540,23	2,65	3,23	2540,10	2541,00	1,80	2,70
29/10/2022	2539,76	2542,89	2,76	5,89	2540,30	2541,00	2,00	2,70
30/10/2022	2540,40	2542,89	3,40	5,89	2540,30	2541,10	2,00	2,80
31/10/2022	2540,96	2543,25	3,96	6,25	2540,25	2541,10	1,95	2,80



## Anexo Cap. 3\_4 Consumo polímero

EAAB				
PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE BOGOTA				
CONSUMOS FASE 2 OCTUBRE 2023				
DÍA	POLIMERO MESAS ESPESADORAS		POLIMERO CENTRIFUGAS	
	kg/día Mesas Espesadoras	REFERENCIA	kg/día Centrifugas	REFERENCIA
1	221	FO 4490 VHM	882	FO 4490 VHM
2	250	FO 4490 VHM	895	FO 4490 VHM
3	213	FO 4490 VHM	988	FO 4490 VHM
4	215	FO 4490 VHM	947	FO 4490 VHM
5	201	FO 4490 VHM	767	FO 4490 VHM
6	190	FO 4490 VHM	801	FO 4490 VHM
7	159	FO 4490 VHM	971	FO 4490 VHM
8	178	FO 4490 VHM	930	FO 4490 VHM
9	195	FO 4490 VHM	775	FO 4490 VHM
10	156	FO 4490 VHM	700	FO 4490 VHM
11	170	FO 4490 VHM	807	FO 4490 VHM
12	165	FO 4490 VHM	838	FO 4490 VHM
13	131	FO 4490 VHM	616	FO 4490 VHM
14	165	FO 4490 VHM	894	FO 4490 VHM
15	161	FO 4490 VHM	689	FO 4490 VHM
16	164	FO 4490 VHM	632	FO 4490 VHM
17	204	FO 4490 VHM	702	FO 4490 VHM
18	187	FO 4490 VHM	699	FO 4490 VHM
19	152	FO 4490 VHM	684	FO 4490 VHM
20	160	FO 4490 VHM	635	FO 4490 VHM
21	143	FO 4490 VHM	833	FO 4490 VHM
22	151	FO 4490 VHM	793	FO 4490 VHM
23	169	FO 4490 VHM	850	FO 4490 VHM
24	210	FO 4490 VHM	747	FO 4490 VHM
25	185	FO 4490 VHM	796	FO 4490 VHM
26	212	FO 4490 VHM	857	FO 4490 VHM
27	144	FO 4490 VHM	933	FO 4490 VHM
28	154	FO 4490 VHM	1014	FO 4490 VHM
29	155	FO 4490 VHM	1039	FO 4490 VHM
30	142	FO 4490 VHM	802	FO 4490 VHM
31	127	FO 4490 VHM	921	FO 4490 VHM

<b>Total</b>	<b>5428,94</b>		25434,73	
<b>Medio</b>	175,13		820,48	
<b>Mini</b>	126,53		616,42	
<b>Maxi</b>	249,65		1038,62	



kg/día Mesas Espesadoras



kg/día Centrifugas

# Anexo Cap. 3\_ 5a balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – octubre 2023

**PÁGINA 1**  
**ANEXO - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE AMPLIADA Y OPTIMIZADA - OCTUBRE 2023**

Ronda	Estructura del Bar II										Estructura del Bar III										Estructura del Bar IV										Estructura del Bar V										Estructura del Bar VI										Estructura del Bar VII										Estructura del Bar VIII										Estructura del Bar IX										Estructura del Bar X										Estructura del Bar XI										Estructura del Bar XII										Estructura del Bar XIII										Estructura del Bar XIV										Estructura del Bar XV										Estructura del Bar XVI										Estructura del Bar XVII										Estructura del Bar XVIII										Estructura del Bar XIX										Estructura del Bar XX										Estructura del Bar XXI										Estructura del Bar XXII										Estructura del Bar XXIII										Estructura del Bar XXIV										Estructura del Bar XXV										Estructura del Bar XXVI										Estructura del Bar XXVII										Estructura del Bar XXVIII										Estructura del Bar XXIX										Estructura del Bar XXX																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	E1		E2		E3		E4		E5		E6		E7		E8		E9		E10		E11		E12		E13		E14		E15		E16		E17		E18		E19		E20		E21		E22		E23		E24		E25		E26		E27		E28		E29		E30		E31		E32		E33		E34		E35		E36		E37		E38		E39		E40		E41		E42		E43		E44		E45		E46		E47		E48		E49		E50		E51		E52		E53		E54		E55		E56		E57		E58		E59		E60		E61		E62		E63		E64		E65		E66		E67		E68		E69		E70		E71		E72		E73		E74		E75		E76		E77		E78		E79		E80		E81		E82		E83		E84		E85		E86		E87		E88		E89		E90		E91		E92		E93		E94		E95		E96		E97		E98		E99		E100		E101		E102		E103		E104		E105		E106		E107		E108		E109		E110		E111		E112		E113		E114		E115		E116		E117		E118		E119		E120		E121		E122		E123		E124		E125		E126		E127		E128		E129		E130		E131		E132		E133		E134		E135		E136		E137		E138		E139		E140		E141		E142		E143		E144		E145		E146		E147		E148		E149		E150		E151		E152		E153		E154		E155		E156		E157		E158		E159		E160		E161		E162		E163		E164		E165		E166		E167		E168		E169		E170		E171		E172		E173		E174		E175		E176		E177		E178		E179		E180		E181		E182		E183		E184		E185		E186		E187		E188		E189		E190		E191		E192		E193		E194		E195		E196		E197		E198		E199		E200		E201		E202		E203		E204		E205		E206		E207		E208		E209		E210		E211		E212		E213		E214		E215		E216		E217		E218		E219		E220		E221		E222		E223		E224		E225		E226		E227		E228		E229		E230		E231		E232		E233		E234		E235		E236		E237		E238		E239		E240		E241		E242		E243		E244		E245		E246		E247		E248		E249		E250		E251		E252		E253		E254		E255		E256		E257		E258		E259		E260		E261		E262		E263		E264		E265		E266		E267		E268		E269		E270		E271		E272		E273		E274		E275		E276		E277		E278		E279		E280		E281		E282		E283		E284		E285		E286		E287		E288		E289		E290		E291		E292		E293		E294		E295		E296		E297		E298		E299		E300		E301		E302		E303		E304		E305		E306		E307		E308		E309		E310		E311		E312		E313		E314		E315		E316		E317		E318		E319		E320		E321		E322		E323		E324		E325		E326		E327		E328		E329		E330		E331		E332		E333		E334		E335		E336		E337		E338		E339		E340		E341		E342		E343		E344		E345		E346		E347		E348		E349		E350		E351		E352		E353		E354		E355		E356		E357		E358		E359		E360		E361		E362		E363		E364		E365		E366		E367		E368		E369		E370		E371		E372		E373		E374		E375		E376		E377		E378		E379		E380		E381		E382		E383		E384		E385		E386		E387		E388		E389		E390		E391		E392		E393		E394		E395		E396		E397		E398		E399		E400		E401		E402		E403		E404		E405		E406		E407		E408		E409		E410		E411		E412		E413		E414		E415		E416		E417		E418		E419		E420		E421		E422		E423		E424		E425		E426		E427		E428		E429		E430		E431		E432		E433		E434		E435		E436		E437		E438		E439		E440		E441		E442		E443		E444		E445		E446		E447		E448		E449		E450		E451		E452		E453		E454		E455		E456		E457		E458		E459		E460		E461		E462		E463		E464		E465		E466		E467		E468		E469		E470		E471		E472		E473		E474		E475		E476		E477		E478		E479		E480		E481		E482		E483		E484		E485		E486		E487		E488		E489		E490		E491		E492		E493		E494		E495		E496		E497		E498		E499		E500		E501		E502		E503		E504		E505		E506		E507		E508		E509		E510		E511		E512		E513		E514		E515		E516		E517		E518		E519		E520		E521		E522		E523		E524		E525		E526		E527		E528		E529		E530		E531		E532		E533		E534		E535		E536		E537		E538		E539		E540		E541		E542		E543		E544		E545		E546		E547		E548		E549		E550		E551		E552		E553		E554		E555		E556		E557		E558		E559		E560		E561		E562		E563		E564		E565		E566		E567		E568		E569		E570		E571		E572		E573		E574		E575		E576		E577		E578		E579		E580		E581		E582		E583		E584		E585		E586		E587		E588		E589		E590		E591		E592		E593		E594		E595		E596		E597		E598		E599		E600		E601		E602		E603		E604		E605		E606		E607		E608		E609		E610		E611		E612		E613		E614		E615		E616		E617		E618		E619		E620		E621		E622		E623		E624		E625		E626		E627		E628		E629		E630		E631		E632		E633		E634		E635		E636		E637		E638		E639		E640		E641		E642		E643		E644		E645		E646		E647		E648		E649		E650		E651		E652		E653		E654		E655		E656		E657		E658		E659		E660		E661		E662		E663		E664		E665		E666		E667		E668		E669		E670		E671		E672		E673		E674		E675		E676		E677		E678		E679		E680		E681		E682		E683		E684		E685		E686		E687		E688		E689		E690		E691		E692		E693		E694		E695		E696		E697		E698		E699		E700		E701		E702		E703		E704		E705		E706		E707		E708		E709		E710		E711		E712		E713		E714		E715		E716		E717		E718		E719		E720		E721		E722		E723		E724		E725		E726		E727		E728		E729		E730		E731		E732		E733		E734		E735		E736		E737		E738		E739		E740		E741		E742		E743		E744		E745		E746		E747		E748		E749		E750		E751		E752		E753		E754		E755		E756		E757		E758		E759		E760		E761		E762		E763		E764		E765		E766		E767		E768		E769		E770		E771		E772		E773		E774		E775		E776		E777		E778		E779		E780		E781		E782		E783		E784		E785		E786		E787		E788		E789		E790		E791		E792		E793		E794		E795		E796		E797		E798		E799		E800		E801		E802		E803		E804		E805		E806		E807		E808		E809		E810		E811		E812		E813		E814		E815		E816		E817		E818		E819		E820		E821		E822		E823		E824		E825		E826		E827		E828		E829		E830		E831		E832		E833		E834		E835		E836		E837		E838		E839		E840		E841		E842		E843		E844		E845		E846		E847		E848		E849		E850		E851		E852		E853		E854		E855		E856		E857		E858		E859		E860		E861		E862		E863		E864		E865		E866		E867		E868		E869		E870		E871		E872		E873		E874		E875		E876		E877		E878		E879		E880		E881		E882		E883		E884		E885		E886		E887		E888		E889		E890		E891		E892		E893		E894		E895		E896		E897		E898		E899		E900		E901		E902		E903		E904		E905		E906		E907		E908		E909		E910		E911		E912		E913		E914		E915		E916		E917		E918		E919		E920		E921		E922		E923		E924		E925		E926		E927		E928		E929		E930		E931		E932		E933		E934		E935		E936		E937		E938		E939		E940		E941		E942		E943		E944		E945		E946		E947		E948		E949		E950		E951		E952		E953		E954		E955		E956		E957		E958		E959		E960		E961		E962		E963		E964		E965		E966		E967		E968		E969		E970		E971		E972		E973		E974		E975		E976		E977		E978		E979		E980		E981		E982	



# Anexo Cap. 3\_ 5c balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – octubre 2023

**FIGURA 3**  
**ANEXO - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE AMPLIADA Y OPTIMIZADA - OCTUBRE 2023**

Código	MES 10										MES 11										MES 12										TOTAL												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

## Anexo Cap. 3\_6 resumen deshidratación por centrifuga

ANEXO - CUADRO RESUMEN DESHIDRATACIÓN POR CENTRIFUGA

MES : Octubre 2023

FECHA	POLIMERO:			LODO			BIOSOLIDO fase 2				W L. Digerido t.
	TIPO	Kg polimero/ Ton MS	Polimero Ton/dia	gr polimero/ m3 Lodo	m <sup>3</sup> TOTAL LPD/DIA	Sequedad (%)	Densidad g/cm3	Biosolido Ton/dia	Biosolido m3/dia	ST (promedio digestores) g/l	
01-10-23	FO 4490 VHM	8,12	0,882	263,05	3353,10	25	0,98	429,63	442,92	32,3	108,4
02-10-23	FO 4490 VHM	12,60	0,895	280,44	3190,26	23	1,02	302,69	312,05	27,5	87,8
03-10-23	FO 4490 VHM	7,64	0,988	320,48	3082,69	25	1,01	517,32	533,32	28,4	87,4
04-10-23	FO 4490 VHM	8,48	0,947	289,03	3277,59	24	1,00	460,98	475,24	27,7	90,9
05-10-23	FO 4490 VHM	8,64	0,767	280,21	2737,58	24	1,02	273,58	374,01	29,8	81,5
06-10-23	FO 4490 VHM	8,83	0,801	273,14	2932,75	26	0,99	346,28	356,99	31,6	92,6
07-10-23	FO 4490 VHM	12,27	0,971	347,63	2792,13	25	1,02	312,76	322,43	31,2	87,1
08-10-23	FO 4490 VHM	10,95	0,930	307,39	3026,44	24	1,01	351,78	362,66	32,9	99,6
09-10-23	FO 4490 VHM	8,05	0,775	252,86	3064,42	25	1,01	378,99	390,71	31,1	95,4
10-10-23	FO 4490 VHM	5,60	0,700	259,16	2699,78	25	1,01	500,54	516,02	29,5	79,6
11-10-23	FO 4490 VHM	7,79	0,807	234,13	3447,83	25	1,01	420,56	433,57	28,5	98,3
12-10-23	FO 4490 VHM	10,06	0,838	257,36	3257,73	25	1,00	333,37	343,68	29,6	96,4
13-10-23	FO 4490 VHM	8,04	0,616	291,92	2111,56	26	1,02	298,43	307,66	29,1	61,4
14-10-23	FO 4490 VHM	11,38	0,894	292,51	3054,90	25	0,98	320,05	329,95	28,3	86,4
15-10-23	FO 4490 VHM	12,07	0,689	306,28	2248,68	25	1,02	223,93	230,86	30,7	69,1
16-10-23	FO 4490 VHM	5,85	0,632	250,89	2517,29	26	0,99	420,87	433,89	27,0	88,1
17-10-23	FO 4490 VHM	7,73	0,702	236,04	2974,26	26	0,99	353,14	364,06	30,0	89,3
18-10-23	FO 4490 VHM	9,05	0,699	233,88	2987,37	26	0,99	296,83	306,01	29,7	88,6
19-10-23	FO 4490 VHM	6,94	0,684	244,72	2794,15	26	0,99	386,49	398,44	31,3	87,4
20-10-23	FO 4490 VHM	6,86	0,635	273,31	2324,55	25	0,99	364,45	375,72	30,2	70,1
21-10-23	FO 4490 VHM	12,94	0,833	270,87	3074,26	26	1,01	249,40	257,11	32,4	99,6
22-10-23	FO 4490 VHM	9,31	0,793	256,93	3084,84	25	0,99	343,86	354,49	28,5	87,9
23-10-23	FO 4490 VHM	9,32	0,850	281,11	3022,53	25	1,00	363,61	374,86	31,8	96,0
24-10-23	FO 4490 VHM	6,00	0,747	238,75	3127,27	25	1,01	496,79	512,15	35,2	110,1
25-10-23	FO 4490 VHM	8,78	0,796	345,31	2305,16	26	1,02	354,52	365,48	33,7	77,8
26-10-23	FO 4490 VHM	11,87	0,857	267,00	3210,00	25	1,02	290,10	299,07	30,5	98,0
27-10-23	FO 4490 VHM	12,03	0,933	276,26	3376,10	25	1,01	313,48	323,18	32,2	108,7
28-10-23	FO 4490 VHM	13,37	1,014	289,93	3499,16	24	1,01	310,32	319,92	27,6	96,6
29-10-23	FO 4490 VHM	12,57	1,039	286,62	3623,70	24	1,01	341,69	352,26	34,4	124,8
30-10-23	FO 4490 VHM	8,81	0,802	252,64	3173,54	25	1,01	358,81	369,91	29,9	94,9
31-10-23	FO 4490 VHM	9,64	0,921	274,01	3361,58	25	1,02	383,88	395,75	29,7	99,8
<b>TOTALES</b>			<b>25,43473</b>		<b>92733</b>			<b>11188,340</b>			<b>2819,4</b>
<b>MEDIO</b>		9,41	0,82	275,29	2991,39	25,06	1,00	360,91	372,08	30,40	90,95
<b>MAXIMO</b>		13,37	1,04	347,63	3623,70	26,20	1,02	517,32	533,32	35,22	124,78
<b>MINIMO</b>		5,60	0,62	233,88	2111,56	23,46	0,98	223,93	230,86	27,03	61,41



## Anexo Cap 3\_8 Características fisicoquímicas del agua cruda

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE BOGOTÁ**  
**MES: OCTUBRE 2023**  
**ANEXO No. 9 ( PAGINA 1 ) LABORATORIO PTAR EL SALITRE - AGUA CRUDA**

DIA	pH	Alcalinidad mg-CaCO3/l	COND	SST	SSV	SSV/ SST A.M. - P.M	TURB / SST A.M. - P.M	TURB/DBO A.M. - P.M	STAM	SV AM	SFA.M.	TURBEDAD AM-PM (NTU)	DBOS AM	DQO AM	SSD	REDOX	Temp
Unidad	....		µS	mg/l	mg/l	A.M. - P.M	A.M. - P.M	A.M. - P.M	mg/L	mg/L	mg/L	AM-PM (NTU)	mg-O2/l	mg-O2/l	am	am	°C
1	8,00	315,0	913	194	168	0,87	1,25	1,03	517	257	260	243	237	508	4,5	-120	19,6
2	7,89	285,0	818	214	165	0,77	1,24	1,14	637	370	267	266	234	531	4,0	-176	19,6
3	7,89	240,0	794	101	92	0,91	1,51	0,93	440	170	270	153	165	407	3,0	-120	18,9
4	7,55	289,0	899	304	251	0,83	0,64	1,18	627	350	277	194	165	476	5,0	-206	19,6
5	7,70	257,0	824	165	147	0,89	1,77	1,11	573	240	333	292	264	612	4,0	-176	19,1
6	7,15	250,0	665	180	139	0,77	1,04	1,11	507	230	277	188	169	493	2,5	-106	19,4
7	7,88	243,0	801	332	269	0,81	1,21	1,72	860	533	327	403	234	708	5,5	-206	20,6
8	7,51	276,0	864	119	91	0,76	1,34	1,01	657	383	274	160	159	511	1,2	-140	18,6
9	7,75	274,0	874	228	176	0,77	1,24	1,28	657	350	307	282	220	610	4,0	-108	17,3
10	8,21	220,0	641	209	144	0,69	1,14	1,70	687	443	244	238	140	531	3,0	-152	18,1
11	8,03	284,0	866	198	160	0,81	1,21	1,14	780	457	323	239	210	546	3,0	-131	19,1
12	8,03	304,0	868	200	161	0,81	1,25	0,99	730	440	290	250	252	595	3,5	-116	16,6
13	7,94	184,0	806	167	139	0,83	1,17	0,83	583	300	283	196	235	541	3,0	-126	15,9
14	8,10	271,0	856	251	186	0,74	1,30	1,19	737	433	304	326	275	505	5,0	-110	16,3
15	7,74	315,0	899	227	181	0,80	1,29	1,26	733	420	313	292	232	542	4,5	-120	17,6
16	7,52	282,0	843	153	133	0,87	1,14	0,70	640	350	290	174	249	571	5,0	-106	17,2
17	7,55	250,0	769	237	177	0,75	1,20	1,40	550	307	243	284	203	584	8,0	-160	19,6
18	7,76	240,0	836	185	147	0,79	1,22	1,11	687	347	340	226	204	543	3,0	-120	19,2
19	7,62	267,0	922	121	100	0,83	2,06	0,95	750	347	403	249	263	471	2,0	-140	20,2
20	7,64	276,0	921	190	150	0,79	1,43	1,12	753	433	320	271	241	610	3,5	-120	19,7
21	7,88	310,0	949	129	116	0,90	1,80	1,05	530	350	180	232	222	568	8,0	-116	17,0
22	7,86	283,0	875	103	75	0,73	1,85	0,81	570	297	273	191	235	480	3,5	-115	18,9
23	7,70	235,0	726	111	89	0,80	1,18	0,73	543	230	313	177	179	327	4,5	-123	16,9
24	7,55	241,0	810	211	167	0,79	0,84	0,99	560	450	110	177	178	345	4,0	-151	18,3
25	7,40	252,0	870	219	154	0,70	0,87	0,97	583	250	333	190	196	347	3,0	-119	19,6
26	7,24	293,0	810	157	121	0,77	1,21	1,19	637	353	284	190	160	396	4,0	-133	17,8
27	7,83	272,0	853	130	93	0,72	1,81	1,24	396	208	188	235	190	465	2,0	-138	18,4
28	7,55	252,0	855	125	99	0,79	1,77	1,18	660	327	333	221	188	436	1,4	-143	16,6
29	7,63	213,0	668	272	189	0,69	1,21	1,82	987	560	427	328	180	492	4,5	-150	16,6
30	7,69	225,0	683	187	129	0,69	1,24	1,17	678	140	538	232	198	391	3,0	-143	16,2
31	7,59	215,0	758	163	146	0,90	1,61	1,12	773	547	226	262	233	482	2,5	-127	17,3

Medio	7,72	261,7	824	186,5	146,9	0,8	1,3	1,1	646	351	295,2	236	210	504	3,79	-136,03	18,25
Mini	7,15	184,0	641	101,0	75,0	0,7	0,6	0,7	396	140	110,0	131	140	327	1,20	-206,00	15,90
Maxi	8,21	315,0	949	332,0	269,0	0,9	2,1	1,8	987	560	538,0	403	275	708	8,00	-106,00	20,60

A partir del 9 de agosto del año en curso, para brindar cumplimiento de lo estipulado en la Licencia Ambiental, se realizará toma de muestras compuesta cada 24 horas.

Anexo Cap. 3\_ 9 Características fisicoquímicas del agua tratada

MES: **OCTUBRE 2023** **ANEXO No. 9 (PAGINA No. 2)** **LABORATORIO PTAR EL SALITRE - AGUA TRATADA**

DIA	PH AM	Alcalinidad AM	COND. a.m.	SST AM	SSV A.M.	SSV/SST	ST AM	SV AM	TURBIEDAD	DBO5 AM	DOO AM	Turb/DBO	Turb / SST	SSD	TEMP (°C)	FLOTANTES
Unidad	----	mg-CaCO3/l	µS	mg/l	mg/l	A.M.	mg/l	mg/l	AM (NTU)	mg-O2/l	mg-O2/l	AM	AM	am	pm	AM/PM
1	7,83	198,0	841	9	4	0,44	433	143	5	19	48	0,26	0,56	0,0	19	AUSENTE
2	7,77	200,0	834	36	29	0,81	450	173	19	17	107	1,12	0,53	0,0	20	AUSENTE
3	7,78	149,0	613	8	3	0,38	200	50	6	23	49	0,26	0,75	0,0	19	AUSENTE
4	7,34	182,0	767	8	4	0,50	450	180	4	10	59	0,40	0,50	0,0	19	AUSENTE
5	7,42	201,0	812	9	5	0,56	367	283	8	15	52	0,53	0,89	0,0	18	AUSENTE
6	7,35	202,0	516	14	7	0,50	300	110	9	16	113	0,56	0,64	0,0	18	AUSENTE
7	7,91	173,0	737	9	7	0,78	463	223	4	12	110	0,33	0,44	0,0	19	AUSENTE
8	7,33	177,0	740	17	12	0,71	427	167	5	15	56	0,33	0,29	0,0	19	AUSENTE
9	7,45	205,0	813	16	14	0,88	543	240	8	21	155	0,38	0,50	0,0	18	AUSENTE
10	8,15	178,0	603	33	24	0,73	427	263	21	17	165	1,24	0,64	0,0	19	AUSENTE
11	7,41	160,0	715	15	11	0,73	390	157	4	15	95	0,27	0,27	0,0	19	AUSENTE
12	7,88	173,0	788	5	4	0,80	497	200	5	16	149	0,31	1,00	0,0	18	AUSENTE
13	7,76	160,0	760	5	3	0,60	427	127	4	17	115	0,24	0,80	0,0	17	AUSENTE
14	7,55	180,0	703	13	12	0,92	420	203	8	17	119	0,47	0,62	0,0	17	AUSENTE
15	7,69	173,0	766	19	15	0,79	510	203	10	20	115	0,50	0,53	0,0	19	AUSENTE
16	7,25	160,0	783	32	30	0,94	503	200	17	18	189	0,94	0,53	0,0	19	AUSENTE
17	7,15	150,0	700	14	9	0,64	167	147	10	14	163	0,71	0,71	0,0	20	AUSENTE
18	7,37	158,0	682	7	5	0,71	380	140	7	13	101	0,54	1,00	0,0	19	AUSENTE
19	7,47	206,0	792	6	4	0,67	350	180	6	18	111	0,33	1,00	0,0	20	AUSENTE
20	7,79	196,0	834	9	6	0,67	510	180	6	20	142	0,30	0,67	0,0	20	AUSENTE
21	7,79	200,0	866	4	2	0,50	523	160	5	19	184	0,26	1,25	0,0	18	AUSENTE
22	7,62	190,0	858	15	8	0,53	300	153	10	20	96	0,50	0,67	0,0	19	AUSENTE
23	7,61	180,0	756	9	5	0,56	460	130	5	22	61	0,23	0,56	0,0	18	AUSENTE
24	7,18	144,0	634	10	6	0,60	207	150	5	20	51	0,25	0,50	0,0	19	AUSENTE
25	7,52	190,0	892	6	3	0,50	430	130	4	17	37	0,24	0,67	0,0	20	AUSENTE
26	7,50	200,0	810	4	2	0,50	410	203	5	14	24	0,36	1,25	0,0	18	AUSENTE
27	7,64	150,0	722	15	14	0,93	230	133	11	15	70	0,73	0,73	0,0	19	AUSENTE
28	7,58	178,0	780	7	5	0,71	510	187	5	23	79	0,22	0,71	0,0	17	AUSENTE
29	7,81	166,0	711	11	6	0,55	490	243	7	15	147	0,47	0,64	0,0	17	AUSENTE
30	7,46	113,0	511	10	8	0,80	320	70	7	15	114	0,47	0,70	0,0	18	AUSENTE
31	7,78	148,0	692	14	6	0,43	427	277	5	25	63	0,20	0,36	0,0	20	AUSENTE
Medio	7,59	175	743	13	9	1	404	174	8	17	101	0,45	0,67	0,00	18,62	-
Mini	7,15	113	511	4	2	0	167	50	4	10	24	0,20	0,27	0,00	16,80	-
Maxi	8,15	206	892	36	30	1	543	283	21	25	189	1,24	1,25	0,00	20,30	-

N.C A partir del 9 de agosto del año en curso, para brindar cumplimiento de lo estipulado en la Licencia Ambiental, se realizará toma de muestras compuesta cada 24 horas.

## **ANEXOS CAPÍTULO 4**

## Anexo Cap 4\_1 Consumo de energía eléctrica desde enero de 2020 PTAR fase I

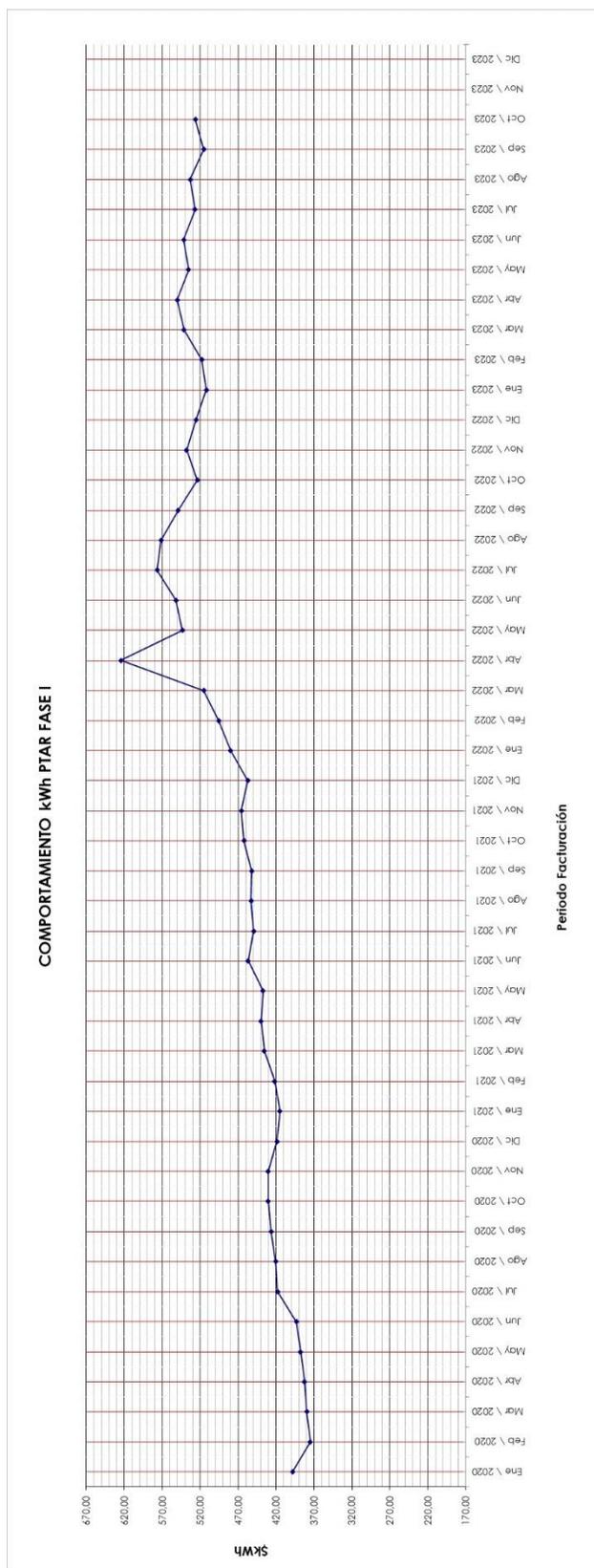
AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2020	Ene \ 2020	667.691,00	0,00	667.691,00	267.812.122,00	398,60
	Feb \ 2020	650.550,00	0,00	650.550,00	249.609.330,00	374,95
	Mar \ 2020	693.080,00	0,00	693.080,00	264.334.540,00	379,43
	Abr \ 2020	691.660,00	0,00	691.660,00	264.741.730,00	382,70
	May \ 2020	709.170,00	0,00	709.170,00	281.469.240,00	387,66
	Jun \ 2020	696.440,00	0,00	696.440,00	270.102.340,00	393,30
	Jul \ 2020	685.570,00	0,00	685.570,00	283.845.770,00	417,86
	Ago \ 2020	547.870,00	0,00	547.870,00	238.101.930,00	420,46
	Sep \ 2020	626.760,00	0,00	626.760,00	274.065.290,00	426,71
	Oct \ 2020	694.950,00	0,00	694.950,00	308.019.680,00	430,29
	Nov \ 2020	650.150,00	0,00	650.150,00	285.339.150,00	430,21
	Dic \ 2020	693.260,00	17.975,00	693.260,00	297.557.770,00	418,92
<b>Total 2020</b>		<b>8.007.151,00</b>	<b>17975</b>	<b>8.007.151,00</b>	<b>3.284.998.892,00</b>	<b>405,09</b>
2021	Ene \ 2021	477.060,00	0,00	477.060,00	205.513.380,00	415,19
	Feb \ 2021	545.170,00	0,00	545.170,00	234.202.251,00	421,98
	Mar \ 2021	623.310,00	0,00	623.310,00	260.686.170,00	435,66
	Abr \ 2021	530.690,00	0,00	530.690,00	232.391.250,00	439,79
	May \ 2021	522.700,00	40,00	522.700,00	232.643.280,00	437,34
	Jun \ 2021	480.310,00	30,00	480.310,00	223.131.160,00	456,70
	Jul \ 2021	476.900,00	5,00	476.900,00	218.143.070,00	449,43
	Ago \ 2021	430.470,00	20,00	430.470,00	196.958.750,00	452,87
	Sep \ 2021	153.380,00	900,00	153.380,00	69.705.640,00	452,16
	Oct \ 2021	123.190,00	1.980,00	123.190,00	58.084.080,00	462,56
	Nov \ 2021	128.610,00	2.970,00	128.610,00	60.758.120,00	465,79
	Dic \ 2021	107.260,00	2.700,00	107.260,00	50.461.570,00	457,15
<b>Total 2021</b>		<b>4.599.050,00</b>	<b>8645</b>	<b>4.599.050,00</b>	<b>2.042.678.721,00</b>	<b>445,55</b>
2022	Ene \ 2022	116.830,00	1.730,00	116.830,00	56.669.840,00	479,74
	Feb \ 2022	95.000,00	1.570,00	95.000,00	47.464.070,00	495,69
	Mar \ 2022	101.820,00	1.345,00	101.820,00	52.791.150,00	515,33
	Abr \ 2022	68.480,00	610,00	68.480,00	35.633.040,00	624,66
	May \ 2022	64.610,00	805,00	64.610,00	35.626.460,00	543,40
	Jun \ 2022	125.800,00	1.415,00	125.800,00	70.313.370,00	551,82
	Jul \ 2022	73.650,00	1.800,00	73.650,00	43.182.090,00	576,83
	Ago \ 2022	59.200,00	775,00	59.200,00	34.768.140,00	571,57
	Sep \ 2022	64.060,00	440,00	64.060,00	35.319.780,00	548,96
	Oct \ 2022	79.650,00	1.180,00	79.650,00	42.283.660,00	523,66
	Nov \ 2022	74.790,00	1.400,00	74.790,00	41.231.760,00	538,05
	Dic \ 2022	79.300,00	230,00	79.300,00	42.854.530,00	525,38
<b>Total 2022</b>		<b>1.003.190,00</b>	<b>13300</b>	<b>1.003.190,00</b>	<b>538.137.890,00</b>	<b>541,26</b>
2023	Ene \ 2023	76.820,00	685,00	76.820,00	39.869.120,00	511,70
	Feb \ 2023	37.550,00	2.050,00	37.550,00	20.007.270,00	517,78
	Mar \ 2023	55.640,00	1.835,00	55.640,00	32.444.910,00	541,47
	Abr \ 2023	51.040,00	1.945,00	51.040,00	29.945.990,00	550,23
	May \ 2023	53.020,00	16.170,00	53.020,00	30.399.550,00	535,39
	Jun \ 2023	57.140,00	9.835,00	57.140,00	46.388.420,00	541,84
	Jul \ 2023	54.710,00	1.340,00	54.710,00	38.066.320,00	526,93
	Ago \ 2023	53.100,00	1.755,00	53.100,00	29.511.050,00	533,29
	Sep \ 2023	52.040,00	1.820,00	52.040,00	28.503.280,00	515,11
	Oct \ 2023	51.330,00	1.875,00	51.330,00	28.537.890,00	526,30
	Nov \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dic \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total 2023</b>		<b>542.390,00</b>	<b>39310</b>	<b>542.390,00</b>	<b>323.673.800,00</b>	<b>481,82</b>

Total general

142.361.751,73 360.759,91 142.401.421,04 39.417.363.845,30 75.847,74

\* Costos estimados

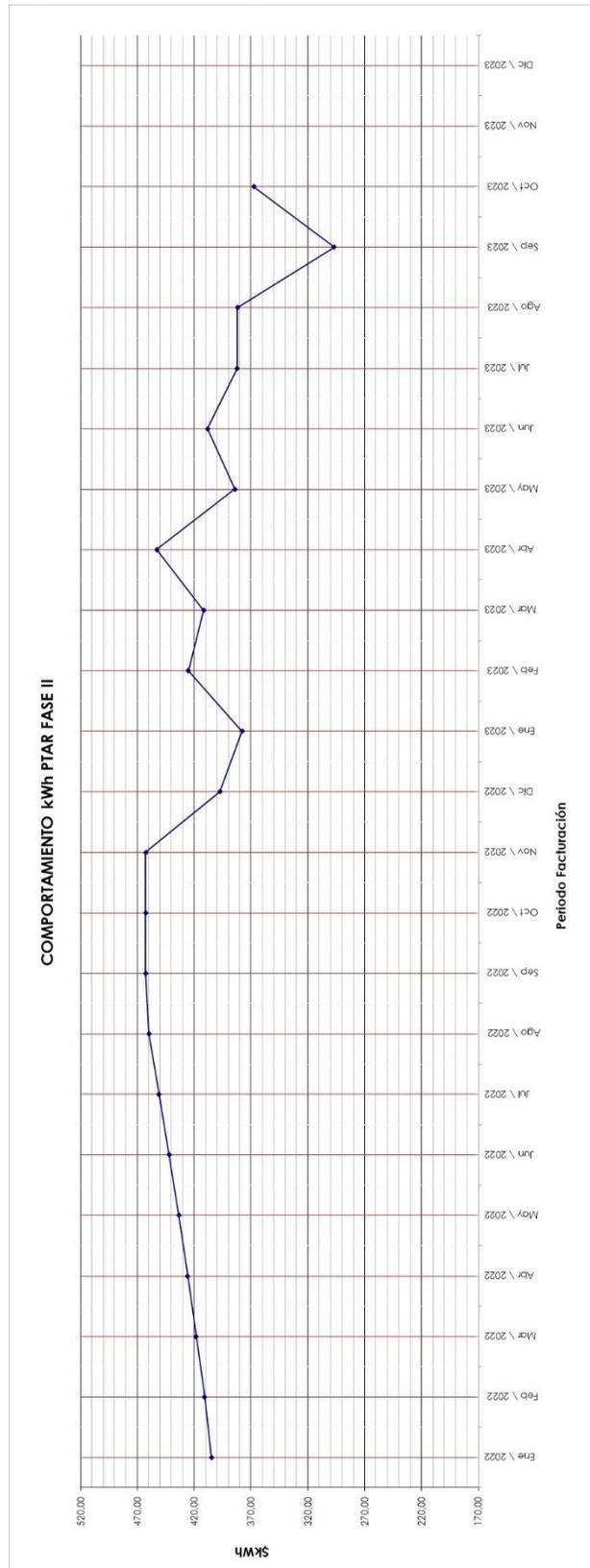
### Anexo Cap 4\_2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2020 PTAR fase I



## Anexo Cap 4\_ 3 Consumo de energía eléctrica desde diciembre de 2022 PTAR fase II

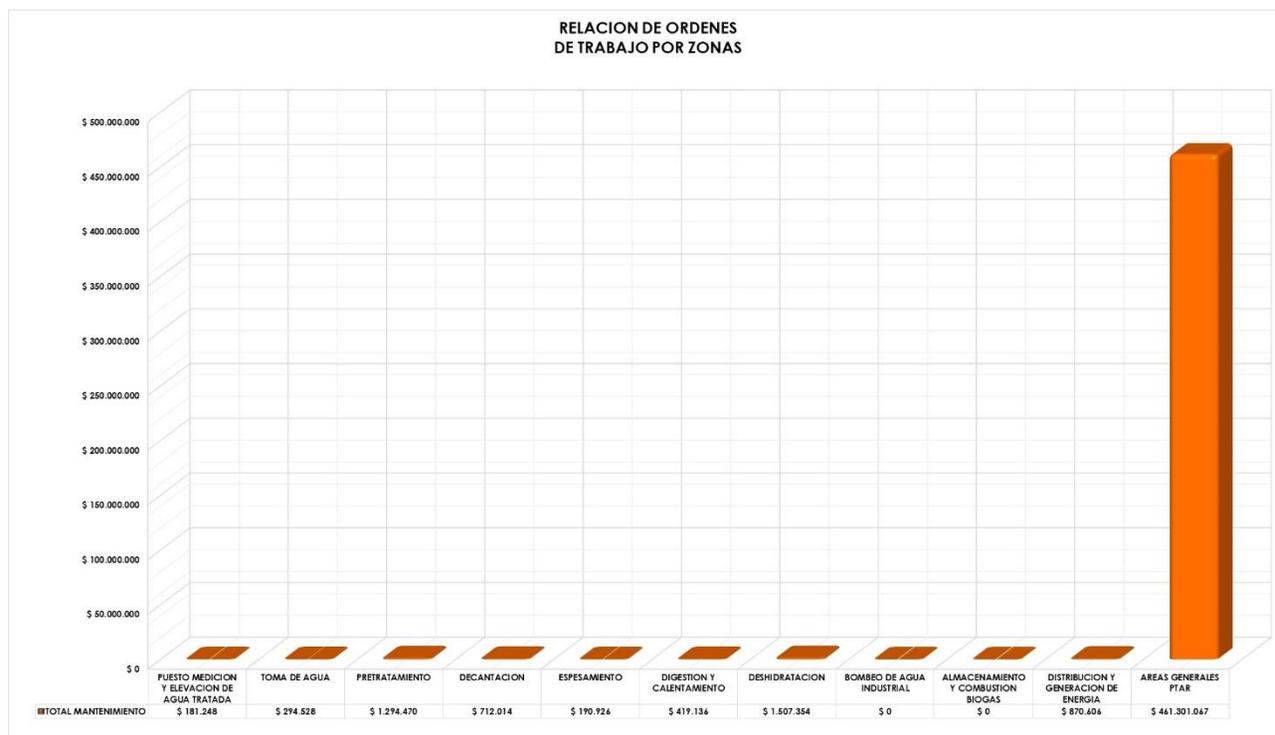
AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2022	Ene \ 2022	1.423.040,00	0,00	1.423.040,00	575.978.286,08	404,75
	Feb \ 2022	1.280.000,00	0,00	1.280.000,00	525.853.824,00	410,82
	Mar \ 2022	2.560.517,00	0,00	2.560.517,00	1.070.854.554,76	418,22
	Abr \ 2022	2.880.000,00	0,00	2.880.000,00	1.226.148.480,00	425,75
	May \ 2022	2.710.000,00	0,00	2.710.000,00	1.174.539.474,00	433,41
	Jun \ 2022	3.200.000,00	0,00	3.200.000,00	1.414.648.320,00	442,08
	Jul \ 2022	3.040.000,00	0,00	3.040.000,00	1.370.794.368,00	450,92
	Ago \ 2022	3.200.000,00	0,00	3.200.000,00	1.429.923.602,00	459,94
	Sep \ 2022	4.320.000,00	0,00	4.320.000,00	1.998.851.904,00	462,70
	Oct \ 2022	2.560.000,00	0,00	2.560.000,00	1.184.504.832,00	462,70
	Nov \ 2022	3.520.000,00	0,00	3.520.000,00	1.628.694.140,00	462,70
	Dic \ 2022	2.600.592,00	0,00	2.600.592,00	1.043.636.770,00	397,34
<b>Total 2022</b>		<b>33.294.149,00</b>	<b>0</b>	<b>33.294.149,00</b>	<b>14.644.428.554,84</b>	<b>435,94</b>
2023	Ene \ 2023	3.066.288,00	0,00	3.066.288,00	1.170.663.990,00	377,83
	Feb \ 2023	3.324.672,00	0,00	3.324.672,00	1.416.216.230,00	425,08
	Mar \ 2023	3.879.376,00	0,00	3.879.376,00	1.623.525.530,00	411,69
	Abr \ 2023	1.964.304,00	16,00	1.964.304,00	890.722.260,00	453,05
	May \ 2023	2.957.184,00	0,00	2.957.184,00	1.138.239.280,00	384,21
	Jun \ 2023	3.745.264,00	0,00	3.745.264,00	1.519.689.830,00	408,36
	Jul \ 2023	2.743.728,00	0,00	2.743.728,00	1.035.718.270,00	382,29
	Ago \ 2023	2.258.554,00	75.144,00	2.258.554,00	853.694.150,00	381,87
	Sep \ 2023	2.286.576,00	3.568,00	2.286.576,00	679.504.520,00	296,77
	Oct \ 2023	2.850.464,00	392,00	2.850.464,00	1.038.480.240,00	367,61
	Nov \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dic \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total 2023</b>		<b>29.076.410,00</b>	<b>79120</b>	<b>29.076.410,00</b>	<b>11.366.454.300,00</b>	<b>353,52</b>

### Anexo Cap 4\_4 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde diciembre de 2022 PTAR fase II



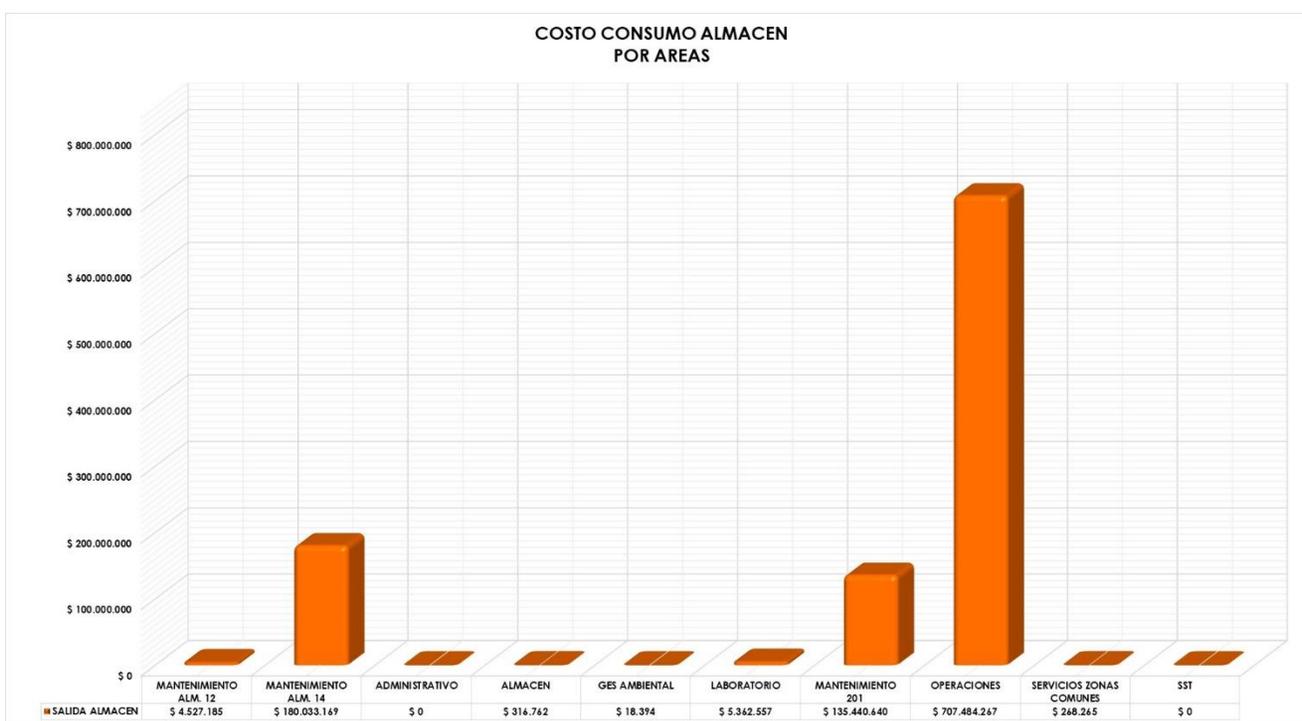
## Anexo Cap 4\_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DE OCTUBRE DE 2023			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES DE TRABAJO	TOTAL MANTENIMIENTO
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	2	\$ 181.248
01	TOMA DE AGUA	4	\$ 294.528
02	PRETRATAMIENTO	11	\$ 1.294.470
05	DECANTACION	11	\$ 712.014
08	ESPESAMIENTO	3	\$ 190.926
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	5	\$ 419.136
12	DESHIDRATAcion	6	\$ 1.507.354
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	\$ 0
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	\$ 0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	9	\$ 870.606
30	AREAS GENERALES PTAR	13	\$ 461.301.067
<b>TOTAL</b>		<b>64</b>	<b>\$ 466.771.349</b>



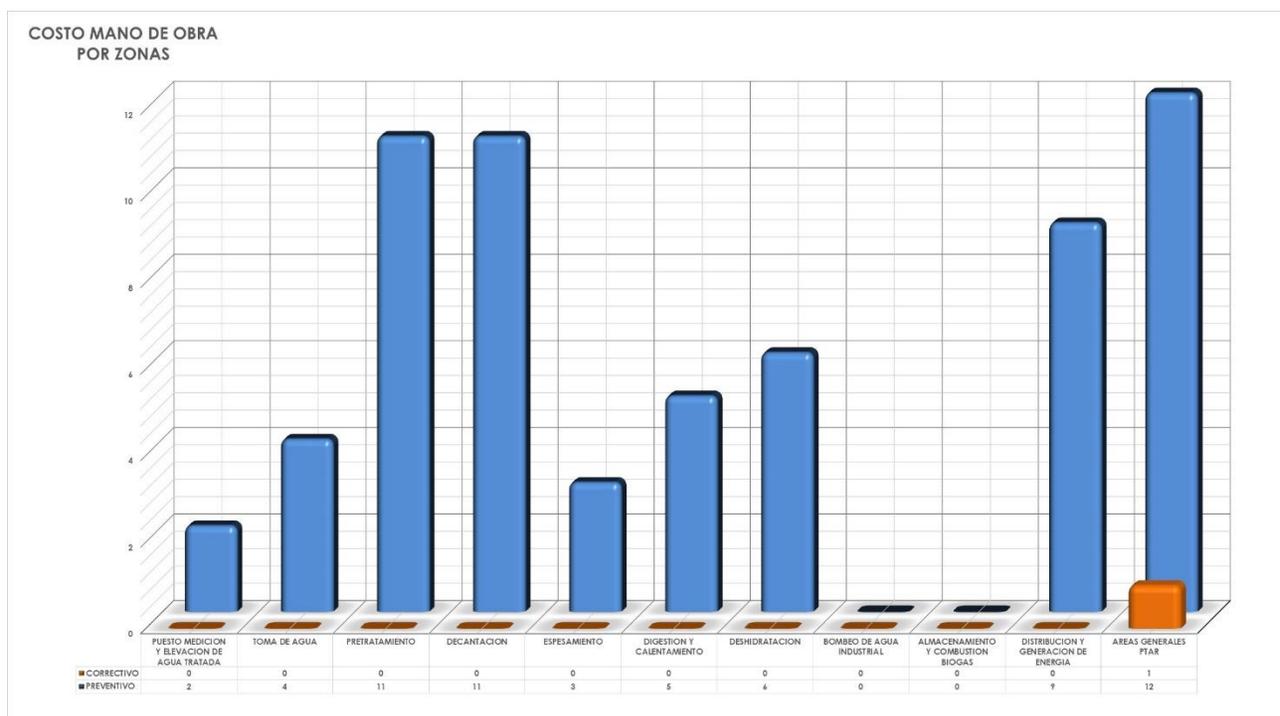
### Anexo Cap 4\_6 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DE OCTUBRE DE 2023	
DESCRIPCION	SALIDA ALMACEN
MANTENIMIENTO ALM. 12	\$ 4.527.185
MANTENIMIENTO ALM. 14	\$ 180.033.169
ADMINISTRATIVO	\$ 0
ALMACEN	\$ 316.762
GES AMBIENTAL	\$ 18.394
LABORATORIO	\$ 5.362.557
MANTENIMIENTO 201	\$ 135.440.640
OPERACIONES	\$ 707.484.267
SERVICIOS ZONAS COMUNES	\$ 268.265
SST	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.033.451.239</b>



### Anexo Cap 4\_ 7 Ordenes de Trabajo por Zonas PTAR fase I octubre 2023

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DE OCTUBRE DE 2023			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES REALIZADAS	
		PTR1	PTR2
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	0	2
01	TOMA DE AGUA	0	4
02	PRETRATAMIENTO	0	11
05	DECANTACION	0	11
08	ESPESAMIENTO	0	3
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	0	5
12	DESHIDRATACION	0	6
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	0
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	0	9
30	AREAS GENERALES PTAR	1	12
<b>TOTALES</b>		<b>1</b>	<b>63</b>
		<b>64</b>	



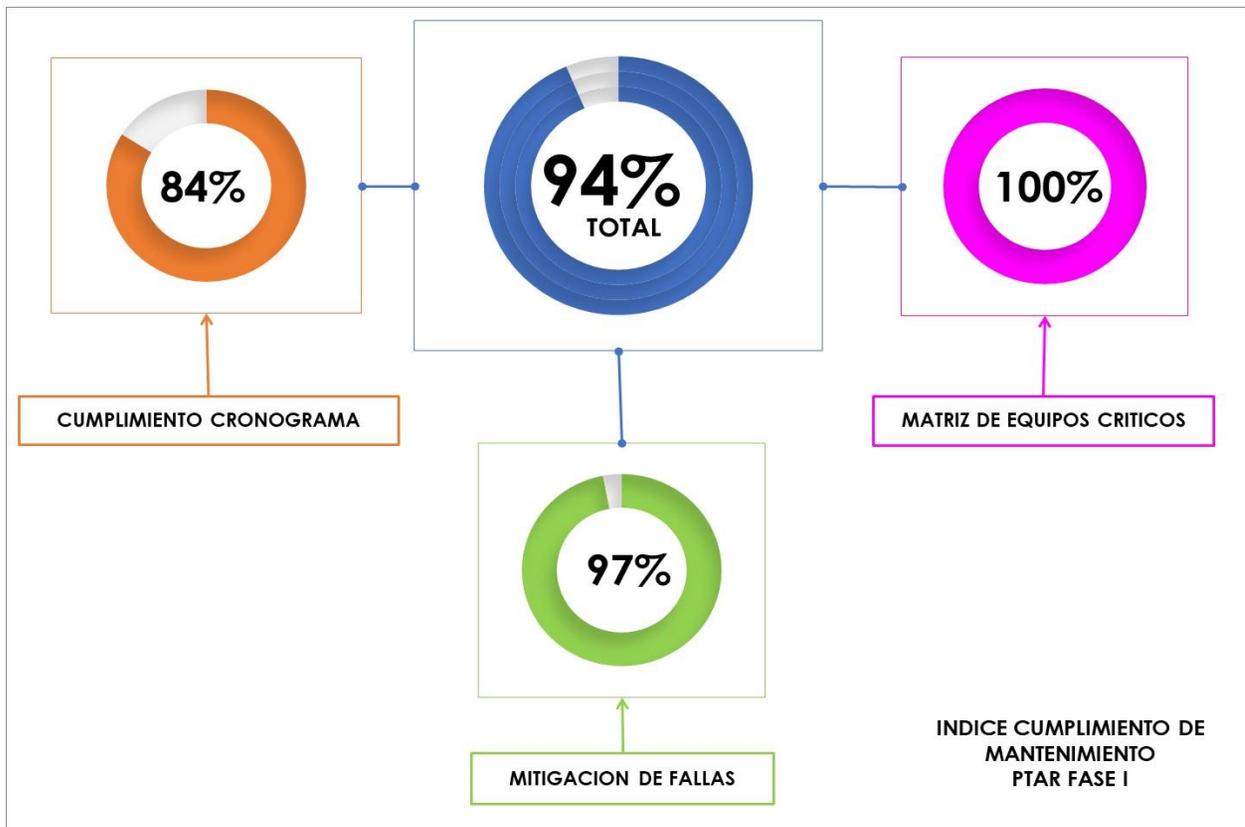
### Anexo Cap 4\_ 8 Órdenes de Trabajo realizadas PTAR fase II octubre 2023

ORDENES DE TRABAJO REALIZADAS PTAR FASE II			
	MECANICO	INSTRUMENTACION	ELECTRICO
PREVENTIVO	556	2450	524
CORRECTIVO	78	89	47

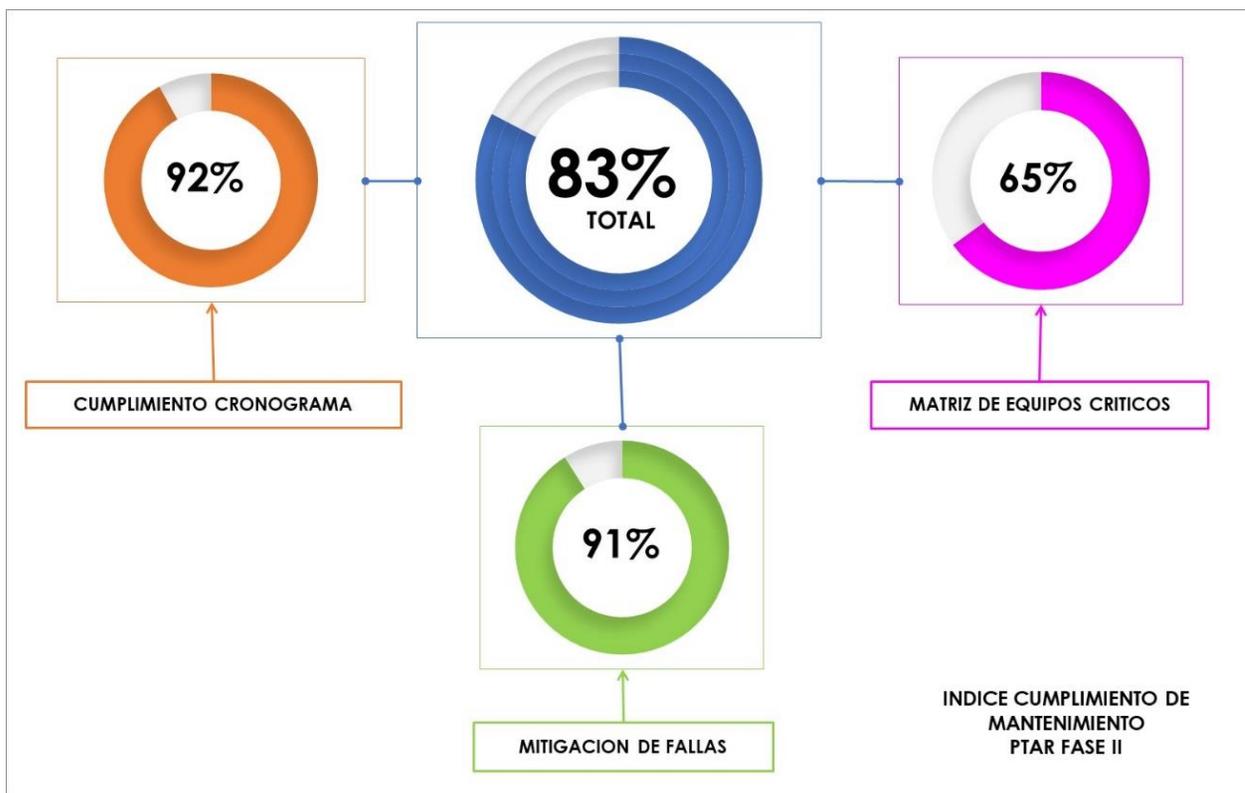


Fuente: Elaboración propia formato Google Forms

## Anexo Cap 4\_ 9 Indicadores de Gestión



PTAR FASE I



PTAR FASE II

### CONTROL DE DOCUMENTOS

Documento	Nombre documento	Responsable
Informe Mensual octubre 2023	Gestión Financiera Capítulo 2.	Ancizar Ramírez Mosquera
	Informe de Operaciones Capítulo 3 y anexos Cap. 3	Jose Eduardo Estevez Villamiza
	Informe Electromecánico Capítulo 4 y anexos Cap. 4	Gilson Raul Alfonso Maldonado
	Informe Ambiental Capítulo 5	Catalina Del Mar López Pinto
	Informe Gestión Social Capítulo 5	Alexandra Barriga Suarez
	Informe Calidad Capítulo 6	Angie Katherine Acuña Gomez
	Informe Salud Ocupacional Capítulo 7	Jennifer Andrea Torres Parra
	Recopilación / edición informe Anexos Cap. 4	Juan Pablo Méndez Peña

### Control de modificaciones

Página, numeral o capítulo modificado	Revisión No.	Fecha de la modificación	Descripción de la modificación

Emisor: PTAR EL SALITRE	Aprobado por: Yamid Garcia Zuñiga	Fecha elaboración del formato: noviembre 2023
----------------------------	--------------------------------------	--

