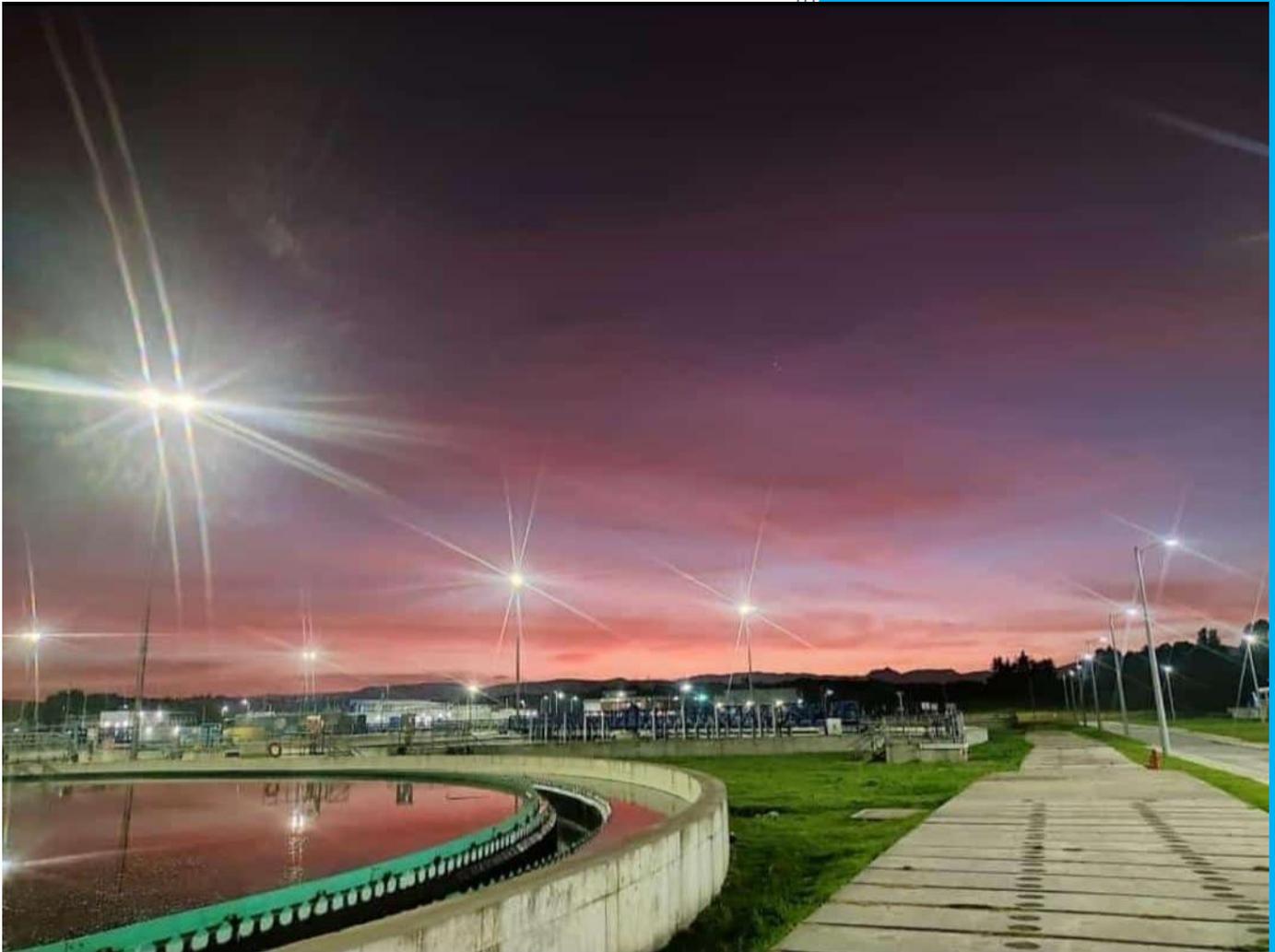




**acueducto**  
AGUA Y ALCANTARILLADO DE **BOGOTÁ**

**2022**

# INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES NOVIEMBRE



**BOGOTÁ, DICIEMBRE 2022**

## 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.....	16
3.1.4 Dosificación de Productos .....	17
3.1.5 Decantación Primaria.....	17
3.1.6 Calidad de Agua Tratada.....	17
3.1.7 Sólidos Suspendidos Totales .....	19
3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno .....	20
3.1.9 Grasas y aceites.....	21
3.1.10 pH.....	22
3.1.11 Temperatura .....	22
3.1.12 Tratamiento de Agua - Fase I .....	22
3.2 LINEA DE LODOS .....	23
3.2.1 Mesas Espesadoras.....	23
3.2.2 Digestión.....	25
3.2.3 Centrifugas .....	27
3.3 TRATAMIENTO DEL BIOGÁS - MOTOGENERACIÓN .....	29
3.4 CARGUE Y TRANSPORTE DE BIOSOLIDOS.....	30
3.4.1 Ruta del Transporte del Biosólido desde PTAR El Salitre Hasta el Patio de Secado Predio El Corzo.....	32
3.5 APROVECHAMIENTO DEL BIOSÓLIDO.....	34
3.5.1 Disposición de residuos de pretratamiento en el relleno sanitario doña Juana (RSDJ).....	36
<b>4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO</b> .....	<b>41</b>
4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....	41
4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	42
4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	42
4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS .....	42

4.5	COSTOS.....	43
4.6	GESTIÓN DE ENERGÍA.....	44
4.7	HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:.....	45
<b>5.</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....</b>	<b>61</b>
5.1	PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO .....	61
5.1.1	Actividades de Mantenimiento y Establecimiento .....	63
5.2	OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA.....	72
5.3	CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS .....	75
5.4	PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS .....	76
5.5	CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	78
5.6	CONTROL DE RUIDOS.....	79
5.7	CONTROL DE EMISIONES .....	81
5.8	CONTROL DE OLORES.....	82
5.9	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	83
5.9.1	Componente de Comunicación e Información. ....	83
5.9.2	Componente de Participación Comunitaria .....	89
5.9.3	Componente de Educación Ambiental.....	93
5.9.4	Componente de Relaciones Interinstitucionales .....	103
5.9.5	Componente de Investigación Social.....	104
5.9.6	Componente Generación de Empleo.....	104
<b>6.</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD .....</b>	<b>106</b>
6.1	INTRODUCCIÓN.....	106
6.2	ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO .....	106
6.3	PLAN DE TRABAJO SGC .....	106
6.4	AUDITORÍA INTERNA Y PLANES DE MEJORAMIENTO .....	107
6.5	GESTIÓN DE RIESGOS .....	108
6.6	INDICADORES .....	108
6.7	PRODUCTO NO CONFORME .....	108
<b>7.</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>111</b>
7.1	Medicina Preventiva y del Trabajo.....	111
7.1.1	Condiciones de salud: .....	111

7.1.2	Actividades de promoción y prevención:.....	111
7.1.3	Manejo integral de sustancias químicas:.....	114
7.1.4	Programa de fumigación .....	114
7.2	Sistemas de vigilancia epidemiológica:.....	115
7.2.1	Fomento de estilo de trabajo y vida saludable .....	115
7.3	Indicador de Accidentalidad y Ausentismo .....	115
7.3.1	Accidentes e incidentes de trabajo .....	115
7.3.2	Ausentismo Laboral. ....	116
7.4	Seguridad e Higiene Industrial .....	116
7.4.1	Inducción en SST .....	116
7.4.2	Programa de capacitación SST.....	116
7.4.3	Inspecciones.....	117
7.4.4	Tareas de Alto Riesgo Autorizadas.....	118

## LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – noviembre 2022 vs. Precipitación.....	13
Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda noviembre 2022. ....	14
Gráfica 3.1-3 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton/día) noviembre de 2022....	19
Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones SST en Afluente y Efluente - noviembre 2022. ....	20
Gráfica 3.1-5 Variación Concentraciones DBO5 en Afluente y Efluente noviembre 2022. ....	21
Gráfica 3.2-1 Caudal WAS (m3/día) /Concentración SST (mg/l) / Consumo Polímero (Kg/día) noviembre 2022. ....	24
Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás noviembre 2022.....	26
Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido noviembre 2022.....	28
Gráfica 3.3-1 Consumo Diario de Biogás - Gas natural noviembre 2022. ....	30
Gráfica 4.6-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas durante el año 2022 .....	44
Gráfica 4.6-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde enero de 2019 .....	44
Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas de la PTAR Fase I noviembre de 2022 .....	74
Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable de la PTAR Fase I periodo (nov/2021 a nov/2022).....	74
Gráfica 5.2-3 Consumo de agua potable de la PTAR Salitre Fase II .....	75
Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006 .....	80
Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006 .....	81
Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre .....	84
Gráfica 6.4-1 reportes de planes de mejoramiento .....	107
Gráfica 6.5-1 reportes de autocontroles de riesgo.....	108

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.1-1 Caudales de entrada y salida de la PTAR Salitre registrados noviembre 2022. ....	14
Cuadro 3.1-2 Cantidad de residuos retirados en trampa de rocas, cribado fino y grueso. ....	16
Cuadro 3.1-3 Cantidad de residuos retirados en sobrenadantes, grasas, arenas y basura interna.....	17
Cuadro 3.1-4 Licor de mezcla de Reactores Biológicos noviembre 2022.....	18
Cuadro 3.1-5 Carga removida y concentraciones para SST y DBO5 reportadas noviembre de 2022. ....	18
Cuadro 3.1-6 Relación de fechas y resultados asociados a valores de concentración de SST Que superan los 30 mg/L .....	19
Cuadro 3.1-7 Relación de fechas y resultados asociados a valores de concentración de DBO5 Que superan los 30 mg/L. ....	21
Cuadro 3.1-8 Concentración del parámetro Grasas y Aceites para el mes de noviembre 2022.....	21
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos noviembre 2022 .....	23
Cuadro 3.2-2 Datos generacion biogas y % remoción MV en los digestores.....	26
Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2022.....	43
Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida .....	43
Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre .....	61
Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre .....	62
Cuadro 5.1-3 Área de corte de césped por barrera .....	63
Cuadro 5.1-4 Cantidad de árboles fertilizados por zona.....	64
Cuadro 5.1-5 Cantidad de árboles fumigados por zona .....	65
Cuadro 5.1-6 Cantidad de árboles plateados por zona.....	66
Cuadro 5.1-7 Poda de ramas altas por barrera .....	66
Cuadro 5.1-8 Poda de ramas bajas por barrera.....	67
Cuadro 5.1-9 Área de mantenimiento de jardinería.....	68
Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable noviembre 2022 en la Fase I. ....	73
Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi .....	79
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno.....	79
Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno.....	80
Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / junio de 2022.....	82
Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de noviembre de 2022.....	83
Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co.....	84
Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de noviembre de 2022.....	85
Cuadro 5.9-4 Jornadas informativas y pedagógicas de PTAR al barrio efectuadas en el mes de noviembre de 2022.....	85
Cuadro 5.9-5 Talleres pedagógicos con niños(as) mes de noviembre de 2022. ....	94
Cuadro 5.9-6 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de noviembre de 2022 .....	105
Cuadro 7.4-1 actividades de trabajos en alturas .....	119
Cuadro 7.4-2 actividades de trabajo en espacios confinados.....	119

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 3.4-1 Actividades asociadas al cargue y transporte de biosólido .....	31
Imagen 3.4-2 Ruta a predio El Corzo .....	33
Imagen 3.4-3 Recorrido entre predio El Corzo y predio La Magdalena .....	33
Imagen 3.5-1 Actividades para el aprovechamiento del e Biosólido, predio el Corzo y la Magdalena .....	34
Imagen 3.5-2 Actividades asociadas al cargue y disposición de residuos en el RSDJ .....	37
Imagen 3.5-3 Puntos de Generación de Residuos sólidos .....	37
Imagen 5.1-1 Localización de las barreras ambientales en la PTAR Salitre .....	62
Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena .....	76
Imagen 6.6-1 indicadores de la PTAR mes de noviembre 2022.....	108

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Aseo General de las Zonas .....	32
Fotografía 2. Zona de procesamiento, extensión, nivelación, volteo y secado Predio el Corzo .....	35
Fotografía 3. Aplicación de inhibidor de olores .....	35
Fotografía 4. Maquinaria empleada en el patio de secado retroexcavadora de llanta tipo pajarita y el predio la Magdalena bulldozer y excavadora de oruga.....	36
Fotografía 5. Recolección de residuos por parte de Bogotá Limpia S.A. E.S.P. ....	38
Fotografía 6. Contenedores del material cribado resultante de grasa galerías (sobrenadantes) y arenas.....	39
Fotografía 7. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de contenedores del material cribado resultante de Gruesos y Finos.....	39
Fotografía 8. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de la cuchara bivalva .....	40
Fotografía 9. Mantenimiento preventivo mesas espesadoras 076DEP001A/C/D/E..	45
Fotografía 10. Mantenimiento compresor de biogás 072C005 .....	46
Fotografía 11. Mantenimiento centrifugadora 073SC002A.....	47
Fotografía 12. Mantenimiento Bomba de lodos mixtos 090P102C .....	47
Fotografía 13. Mantenimiento rejillas 051DGL001A/B/H .....	48
Fotografía 14. Mantenimiento electroválvula 076YV001D.....	49
Fotografía 15. Mantenimiento instrumentos de medición de presión en nivel alto TAG 091PSH202A/C 091PSH221A/D.....	49
Fotografía 16. Mantenimiento sensor de oxígeno disuelto.....	50
Fotografía 17. mantenimiento válvula 109NV103A.....	50
Fotografía 18. mantenimiento válvula de 3 vías 091MRV101C.....	51
Fotografía 19. mantenimiento comunicación con compuertas de grasas 054MG010B/010I.....	51
Fotografía 20. mantenimiento bombas de agua cruda .....	52
Fotografía 21. Mantenimiento puente clarificador 64.10 .....	53
Fotografía 22. mantenimiento en sala de control Workstation 3.....	53
Fotografía 23. mantenimiento Filtro 096F002C.....	54
Fotografía 24. mantenimiento filtros autolimpieza 96.....	54
Fotografía 25. mantenimiento tablero de control local de soplante E/H/I/J .....	55
Fotografía 26. mantenimiento puente desarenador 54.5 .....	55
Fotografía 27. Adecuación tuberías montaje bomba 090P102A.....	56
Fotografía 28. Traslado bombas 090P102C .....	56
Fotografía 29. mantenimiento bomba de agua cruda 053P002J/G .....	57
Fotografía 30. Mantenimiento motor de arrastre decantador secundario .....	58
Fotografía 31. mantenimiento de los cables de control y potencia puente desarenador 054DSB001BJ5.....	58
Fotografía 32. apoyo en el bloqueo del generador 4 .....	59
Fotografía 33. Registro fotográfico actividades de mantenimiento y establecimiento .....	68
Fotografía 34. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2022.....	77
Fotografía 35 Jornada informativa PTAR al barrio Alcaldía Sede Alterna, localidad de Kennedy Noviembre 09 de 2022.....	86

Fotografía 36	Jornada informativa PTAR al barrio parque San Cayetano, localidad de Suba Noviembre 10 de 2022.....	86
Fotografía 37	Jornada informativa PTAR al barrio Salón Comunal San Cristóbal, localidad de Usaquén Noviembre 22 de 2022.....	87
Fotografía 38	Jornada informativa PTAR al barrio Ciudad Tintal, localidad de Kennedy Noviembre 24 de 2022.....	88
Fotografía 39	Jornada informativa PTAR al barrio Centro Comercial Bulevar Niza, localidad de Suba Noviembre 30 de 2022.....	88
Fotografía 40.	Recorrido reconocimiento barreras ambientales PTAR El Salitre fase II con estudiantes de grado noveno (9) de bachillerato, colegio Centro de Integración Educativa Norte - CIEN, localidad de Suba Noviembre 04 de 2022 .....	90
Fotografía 41.	Reunión y recorrido con la Veeduría Ciudadana proyecto de ampliación y optimización PTAR El Salitre fase II Noviembre 24 de 2022 .....	91
Fotografía 42.	Jornada de limpieza realizada en la vía de acceso al Predio El Corzo, barrio El Porvenir de la localidad de Bosa. Noviembre 15 de 2022.....	92
Fotografía 43.	Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra- SEGO localidad de Suba. Noviembre 24 de 2022 .....	93
Fotografía 44.	Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase II con estudiantes de la Universidad San Buenaventura Noviembre 18 de 2022 .....	93
Fotografía 45.	Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase II con estudiantes de la Universidad San Buenaventura Noviembre 18 de 2022 .....	94
Fotografía 46.	Taller pedagógico con estudiantes de grado segundo de primaria, Colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 01 de 2022.....	95
Fotografía 47.	Taller pedagógico con estudiantes de grado primero B de, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 01 de 2022.....	96
Fotografía 48.	Taller pedagógico con estudiantes de grado primero B de primaria, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 01 de 2022.....	96
Fotografía 49.	Taller pedagógico con estudiantes de grado noveno B de bachillerato, Liceo Ciencia y Cultura Harvard, barrio El Salitre, localidad de Suba Noviembre 03 de 2022.....	97
Fotografía 50.	Taller pedagógico con estudiantes de grado noveno C de bachillerato, Liceo Ciencia y Cultura Harvard, barrio El Salitre - localidad de Suba Noviembre 03 de 2022.....	97
Fotografía 51.	Taller pedagógico con estudiantes de grado tercero A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá- Noviembre 11 de 2022.....	97
Fotografía 52.	Taller pedagógico con estudiantes de grado tercero B, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 11 de 2022.....	98
Fotografía 53.	Taller pedagógico con estudiantes de grado cuarto B, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 11 de 2022.....	98

Fotografía 54. Taller pedagógico con estudiantes de grado quinto A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño – localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022.....	99
Fotografía 55. Taller pedagógico con estudiantes de grado quinto B, Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022 .....	99
Fotografía 56. Taller pedagógico con estudiantes de grado cuarto A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022.....	99
Fotografía 57. Taller pedagógico con estudiantes de grado 604 y 605 de bachillerato colegio Manuel Cepeda Vargas – IED Noviembre 15 de 2022 .....	100
Fotografía 58. Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con estudiantes de grado noveno A Centro de Integración Educativa del Norte - CIEN, barrio Trinitaria localidad de Suba Noviembre 04 de 2022 .....	101
Fotografía 59. Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con estudiantes de grado noveno B Centro de Integración Educativa del Norte - CIEN, barrio Trinitaria localidad de Suba Noviembre 04 de 2022 .....	101
Fotografía 60. Recorrido reconocimiento barreras ambientales PTAR El Salitre fase II con integrantes de la Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II Noviembre 25 de 2022.....	103
Fotografía 61. Control acceso casino .....	112
Fotografía 62. Control de gases y vapores .....	113
Fotografía 63. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Eminser en las áreas de la PTAR El Salitre. ....	114
Fotografía 64. Programa de fumigación.....	115
Fotografía 65. Actividades de capacitación SST .....	117

## **LISTA DE ANEXOS**

### **CAPITULO 3**

Anexo Cap. 3_ 1 eficiencia de la planta .....	121
Anexo Cap. 3_ 2 Lluvias Cuenca Salitre - noviembre 2022 .....	122
Anexo Cap. 3_ 3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente .....	123
Anexo Cap. 3_ 4 Consumo polímero .....	124
Anexo Cap. 3_ 5a balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada - noviembre 2022 .....	126
Anexo Cap. 3_ 5b balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada - noviembre 2022 .....	126
Anexo Cap. 3_ 5c balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada - noviembre 2022 .....	126
Anexo Cap. 3_ 6 resumen deshidratación por centrifuga .....	129
Anexo Cap. 3_ 7 Consumo Biogás .....	130
Anexo Cap 3_ 8a Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada .....	131
Anexo Cap 3_ 8b Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada .....	131

### **CAPITULO 4**

Anexo Cap 4_ 1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2019.....	134
Anexo Cap 4_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2019	135
Anexo Cap 4_ 3a Plan de mantenimiento noviembre 2022 .....	136
Anexo Cap 4_ 3b Plan de mantenimiento noviembre 2022 .....	136
Anexo Cap 4_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2022...	138
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas.....	139
Anexo Cap 4_ 6 Consolidado costo total por áreas.....	140
Anexo Cap 4_ 7 Órdenes de Trabajo por Zonas.....	141
Anexo Cap 4_ 8 Indicadores de Gestión .....	142

## 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 noviembre de 2022.

Cuentas por pagar:

Rubro	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Liberaciones	PAC II Trimestre acum	Giros + Entradas	Saldo cxp	% Ejec Ptal	% Ejec PAC
☐ FUNCIONAMIENTO	1.327.362.361	1.327.362.361	0	892.347.347	891.459.933	435.902.428	67,16%	99,90%
2021	1.327.362.361	1.327.362.361	0	892.347.347	891.459.933	435.902.428	67,16%	99,90%
☐ INVERSIÓN	160.299.666.220	154.183.047.371	6.116.618.849	103.248.760.876	81.930.107.987	72.252.939.384	51,11%	79,35%
2016	99.046.411	99.046.411	0	0	0	99.046.411	0,00%	#¡DIV/0!
2017	2.778.223.478	2.778.223.478	0	0	0	2.778.223.478	0,00%	#¡DIV/0!
2018	13.451.240.155	13.451.240.155	0	321.347.399	164.291.872	13.286.948.283	1,22%	51,13%
2019	20.897.471.402	19.834.788.775	1.062.682.627	9.093.639.034	7.399.440.769	12.435.348.006	35,41%	81,37%
2020	60.432.344.500	57.706.714.926	2.725.629.574	49.043.907.453	35.959.390.493	21.747.324.433	59,50%	73,32%
2021	62.641.340.274	60.313.033.626	2.328.306.648	44.789.866.990	38.406.984.853	21.906.048.773	61,31%	85,75%
☐ OPERACIÓN	1.359.073.916	1.359.073.915	1	618.998.341	490.791.517	868.282.398	36,11%	79,29%
2020	5.168.959	5.168.958	1	5.168.959	5.168.958	0	100,00%	100,00%
2021	1.353.904.957	1.353.904.957	0	613.829.382	485.622.559	868.282.398	35,87%	79,11%
<b>Total general</b>	<b>162.986.102.497</b>	<b>156.869.483.647</b>	<b>6.116.618.850</b>	<b>104.760.106.564</b>	<b>83.312.359.437</b>	<b>73.557.124.210</b>	<b>51,12%</b>	<b>79,53%</b>

Ejecución de la Vigencia:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	PAC Acum	Giros + Entradas	% Ejec Ptal	% Ejec PAC
☐ 25596 (PTAR)	50.617.496.528	40.506.240.068	48.437.506.026	19.246.064.904	38,02%	39,73%
FUNCIONAMIENTO	33.147.409.249	23.608.424.825	30.967.418.747	10.521.085.859	31,74%	33,97%
OPERACIÓN	17.470.087.279	16.897.815.243	17.470.087.279	8.724.979.045	49,94%	49,94%
<b>Total general</b>	<b>2.045.771.662.966</b>	<b>835.215.969.067</b>	<b>583.109.445.377</b>	<b>461.846.173.853</b>	<b>22,58%</b>	<b>79,20%</b>

#### 2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.

Los costos de ejecución con corte a noviembre de 2022 en la PTAR Salitre ascienden a la suma de **\$ 4.687.246.162.00**

### 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 en compañía del CEPS, asumen un proceso de operación asistida durante un año. En el siguiente informe se detalla lo encontrado a lo largo del mes de noviembre 2022.

A continuación, se presenta un informe detallado de la operación en la PTAR El Salitre Fase 2 para el mes de noviembre 2022, en el cual se relacionan los aspectos más relevantes involucrados en el proceso de tratamiento de las aguas residuales.

### 3.1 LINEA DE AGUA

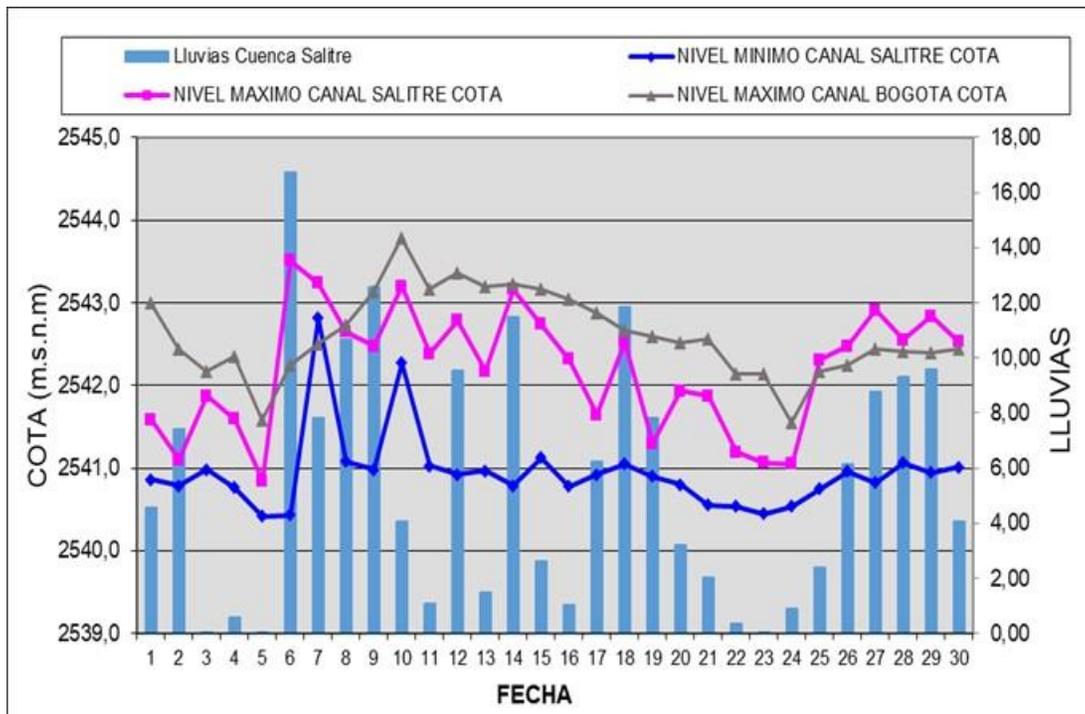
#### 3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda

Durante el mes de noviembre de 2022, el nivel registrado sobre el canal receptor del interceptor Salitre tuvo una tendencia pronunciada alta a la llegada en el punto elevación de agua para fase II. Para el periodo reportado, el interceptor Salitre mantuvo intervalos de cotas ajustadas entre 2540,414 – 2543,511 m.s.n.m., cómo se puede observar en la Grafica 3.1-1 Este reporte gráfico permite la interpretación de los niveles presentados a lo largo del mes con tendencia a estar en aproximadamente 3,94 metros, mientras que sobre el río Bogotá se presentó un comportamiento normal con valores reportados sobre el intervalo generado entre la cota 2541,365 y 2543,782 m.s.n.m.

Por otro lado, se puede evidenciar que el canal salitre presentó niveles más bajo del mes alrededor de 3,41 m. Esta situación, se debió a la solicitud por parte de la empresa de Acueducto y Alcantarillado, de disminuir la altura del canal, que permitiera aumentar el volumen efectivo de amortiguación para eventos de alto caudal.

El reporte de lluvias en el canal para este mes exhibe una frecuencia mensual de ocurrencia igual al 100%, equivalente a 30 días en los cuales se presentó algún tipo de precipitación. Los valores de precipitación más alta se registraron el día 6 de noviembre con 9 mm en la estación de Bolivia, 3,20 mm en la estación de Ferias, 58,50 mm en la estación de Suba, 12,90 mm en la estación de Usaquén, Cabe resaltar que todos los datos aquí reportados corresponden a precipitaciones de intensidad moderadas a altas.

**Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – noviembre 2022 vs. Precipitación**



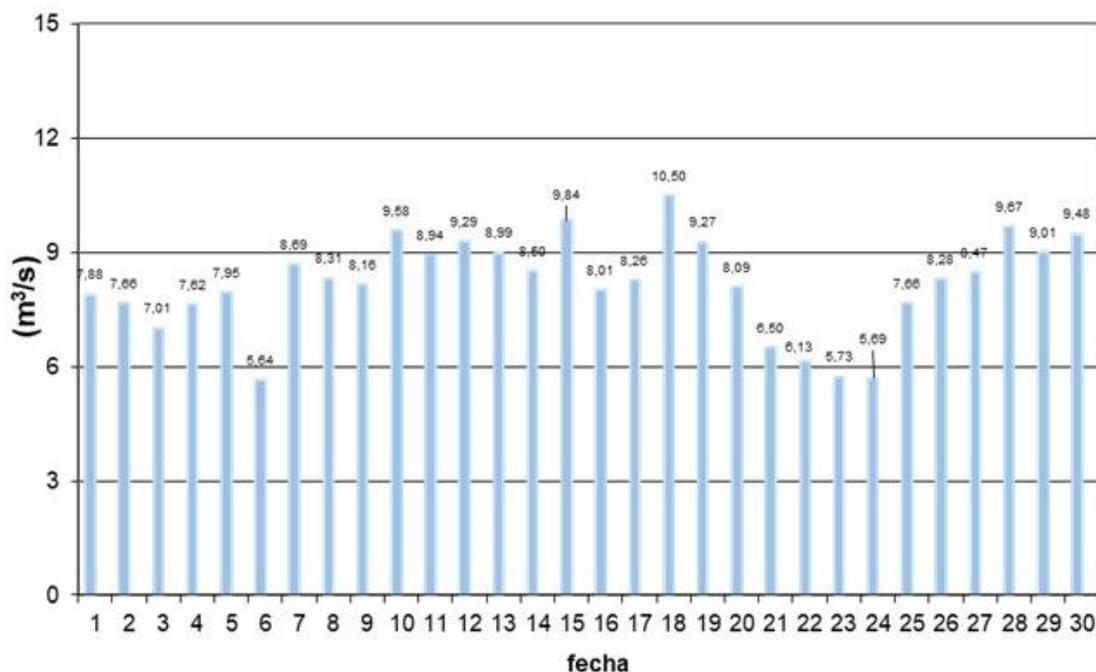
En el cuadro 3.1-1 se muestra caudal promedio de entrada y salida registrado en la planta, así como los volúmenes totales tratados de agua.

**Cuadro 3.1-1 Caudales de entrada y salida de la PTAR Salitre registrados noviembre 2022.**

Parámetro	Afluyente	Efluente	Diferencia
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	8,16	7,89	1,03
Volumen (m <sup>3</sup> )	21.150.659,83	20.460.896,59	689.743,24

En registros de caudal se registró un promedio de operación de agua cruda igual 8,16 m<sup>3</sup>/s, fluctuando entre 5,64 m<sup>3</sup>/s y 10,50 m<sup>3</sup>/s, como se puede observar en la Gráfica 2 - Caudal Promedio diario Agua Cruda. Este reporte gráfico permite la interpretación de los caudales captados a lo largo del mes.

**Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda noviembre 2022.**



De acuerdo al análisis de la Gráfica 3.1-2, se establece que el volumen diario captados varían de acuerdo al comportamiento de la población servida y a la influencia de la precipitación. Los valores de captación se incrementaron ocasionados por las lluvias para el 100% en las estaciones ubicadas en el área de influencia de la PTAR, (Bolivia, Ferias, Suba, Usaquén, PTAR) afectando de manera directa el manejo del régimen hidráulico. Para el mes reportado, el volumen total elevado de agua cruda fue de 21.150.639,83 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:** Para el periodo analizado (noviembre de 2022) se presentaron lluvias con intensidades moderadas a altas durante los 30 días del mes, lo que provocó niveles altos en el canal de aducción a la planta. Adicionalmente, se presentaron una serie de eventualidades con las bombas del efluente marca KSB Tipo Hélice de flujo axial, por fallos de humedad en sello y aislamiento en el cableado. Debido a esta desviación, no se pudo maniobrar el bombeo del efluente, cuando el nivel del río Bogotá se encontró superior a las cotas establecidas, afectando de manera directa el caudal de entrada (agua cruda).

A su vez, los puentes desarenadores se reiteran los daños constantes de los rieles que soportan los carritos de desplazamiento longitudinal del puente, los cuales se encuentran demasiado oxidados. Estos problemas han limitado de manera constante el caudal de captación, el día 28 de noviembre se requirió iniciar captación por fase I, para evitar temas de inundación aguas arriba.

Por otra parte, se presentaron problemas en el sistema que antecede la captación (posterior a la trampa de rocas), el cual posee un sistema de cribado de difícil acceso, y sin mecanismos para su limpieza, lo que ha generado taponamientos en la zona, que han traído como consecuencia niveles altos en este foso. A su vez, este taponamiento influye en la operación de las bombas de elevación, debido a la necesidad de operar un mayor número de estas, con un caudal menor al requerido, generando problemas operativos en la elevación de agua y represamiento en el canal Salitre.

Finalmente, el sistema de limpieza de la trampa de rocas, el equipo (cuchara bivalva) fue entregado el día 1 de diciembre 2022 al área operativa por parte del personal electromecánico. En ese sentido, en el mes de noviembre no se realizó retención de sólidos de gran tamaño.

A su vez para los tres primeros días del mes se presentó falla de la comunicación de SCADA con el área de pretratamiento y Decantación primaria, ocasionado por daño en PLC de control de la zona, por lo cual se requirió trabajar todos los equipos de modo local. A partir del día 4 de diciembre CEPS instaló un PLC provisional.

**ACCIONES DE MEJORA:** Todas las acciones de mejora apuntan a que una vez se reciba la PTAR SALITRE ampliada y optimizada, se determine qué acciones de mejora se puedan adelantar, orientado en la optimización de equipos y procesos de la planta.

### 3.1.2 Cribado

El agua residual descargada sobre la estructura de pretratamiento a través de los colectores pertenecientes a la red troncal de EAAB ESP, ENCOR, MANCOR, I.R.B. y Lisboa, es conducida hasta la zona conocida como “trampa de rocas”, en la cual, a través de la operación de una cuchara bivalva, se retira el material sobrenadante, retenido por un sistema de predesbaste de rejas con separación de 100 mm.

Posteriormente, el agua pasa por un sistema de rejas gruesas, el cual consta de 10 equipos instalados en paralelo con un espacio entre barrotes de 38 mm, el cual se encarga de retener los elementos gruesos que atravesaron el sistema de predesbaste. Este sistema es autolimpiante y dispone de un canal de entrega con compuertas que permiten bloquearlas para adelantar labores de mantenimiento.

Finalmente, el agua cruda es conducida a un proceso de cribado fino, conformado por sistema de 10 rejas finas, instaladas de la misma manera que las gruesas (en paralelo), pero con un sistema de malla perforada que retiene elementos con tamaños mayores a 6 mm. De la misma manera que el cribado grueso, el sistema es autolimpiante y dispone de un canal de entrega con compuertas que permiten bloquearlas para adelantar labores de mantenimiento.

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 al esquema de operación de áreas de servicio exclusivo, estipulado en la Ley 142 de Servicios Públicos Domiciliarios.

En el cuadro 3.2-1 se muestra la cantidad de residuos retirados de trampa de roca, rejas gruesas y rejas finas para para el mes de noviembre 2022.

**Cuadro 3.1-2 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	-
Rejas Gruesas	17
Rejas Finas	46,7
<b>Total dispuesto RSDJ</b>	<b>63,7</b>

### **3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.**

La remoción de grasas, material flotante y arenas, es realizado a través de un sistema de 5 puentes barredores longitudinales, equipados con 6 sopladores de inyección de burbujas gruesas. Para retirar la arena sedimentada en el fondo de cada desarenador, se dispone de dos bombas centrifugas 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 noviembre de 2022.

**Cuadro 3.1-3 Cantidad de residuos retirados en sobrenadantes, grasas, arenas y basura interna.**

RESIDUO	Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana
Grasas	5,64
Arenas	17,9
Basura Interna	2,29

#### 3.1.4 Dosificación de Productos

Para el presente mes no se tuvo la necesidad de dosificar, ya que se controlaron los microorganismos filamentosos, que se venían presentando en meses anteriores los cuales venían afectando el proceso.

Durante el mes de reporte, no se realizó tratamiento por las antiguas estructuras de la PTAR el Salitre, por lo cual no se tuvo la necesidad de dosificar Cloruro Férrico ( $FeCl_3$ ) y polímero aniónico (FLOPAM AN 934).

#### 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 raspador 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 valor promedio en concentración de 28,17 gr/l. El volumen promedio mensual de extracción de los decantadores 57-1 y 57-2 fue de 1300,08 m<sup>3</sup>/d, para los decantadores 57-3 y 57-5 fue de 1402,04 m<sup>3</sup>/d, para los decantadores 57-4 y 57-6 fue de 1399,99 m<sup>3</sup>/d. Las extracciones de lodo manejan un promedio de 1367.37 m<sup>3</sup>/día, y un total de 123.063,16 m<sup>3</sup> de lodo primario bombeado hacia espesamiento.

#### 3.1.6 Calidad de Agua Tratada.

En el desarrollo de la línea de tratamiento en la planta del agua residual, se establece como proceso previo a la decantación secundaria, el tratamiento biológico el cual consta de 6 reactores, con una capacidad de 25400 m<sup>3</sup> por unidad y con un tipo de tratamiento de alta carga con aireación extendida.

Para el mes de noviembre de 2022, se adelantó el proceso usando los 6 reactores biológicos

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

**Cuadro 3.1-4 Licor de mezcla de Reactores Biológicos noviembre 2022.**

Reactor Biológico	pH	SST (mg/l)	SSV (mg/l)	Índice Volumétrico IVL (ml/g)
60,1	7,43	2381	1672	51
60,2	7,35	2217	1557	48
60,3	7,29	2952	2065	45
60,4	7,26	3301	2274	44
60,5	7,32	2823	2032	37
60,6	7,3	2512	1778	41

De acuerdo a la tabla anterior, para alcanzar una buena sedimentación y compactación de la biomasa floculenta, 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>. En ese sentido, se evidencia la estabilización en los reactores, con una sedimentación excelente.

En cuanto a los alcances operativos en cargas eliminadas, se obtuvo una eliminación de 2.304,92 Ton. de SST y 3.539,85 Ton. de DBO<sub>5</sub>. En la siguiente tabla se detallan los datos de carga removida:

**Cuadro 3.1-5 Carga removida y concentraciones para SST y DBO5 reportadas noviembre de 2022.**

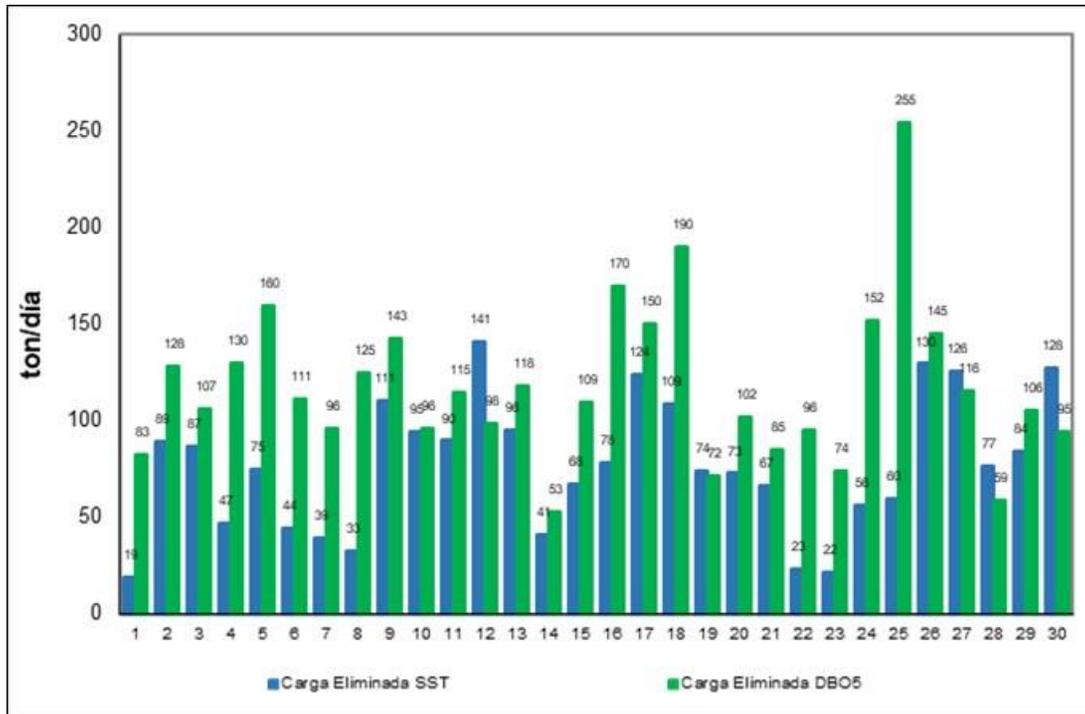
PARÁMETRO	Caudal Afluente (m3/s)	Concentración de entrada (mg/l)	Caudal Efluente (m3/s)	Concentración de salida (mg/l)	Carga Removida (Ton.)
SST	8,16	118,53	7,89	11,47	2.304,92
DBO <sub>5</sub>	8,16	191,5	7,89	20,23	3.539,85

Producto del tratamiento primario y secundario adelantado, se removieron en total 2.304,92 Ton. de SST en base seca, para un promedio diario de 76,83 Ton/día. En la Gráfica 3.1-3, se muestra que la menor carga removida sucedió durante el día 1 de noviembre de 2022, con valores reportados de 19,24 Ton/día respectivamente. El valor máximo alcanzado para el mes de reporte de carga removida se presentó el 12 de noviembre 2022, con un registro de 140,78 Ton/día.

En términos de DBO<sub>5</sub>, la carga de materia orgánica removida fue de 3.539,85 Ton en base seca, para un promedio de 117,99 Ton/día. En la Gráfica 3.1-3, se muestra el comportamiento diario de la carga eliminada tanto para SST como para DBO<sub>5</sub>, la cual permite establecer que el día de menor carga removida se ubica el 14 de noviembre 2022, con reporte de 53,05 Ton/día, y el día donde se obtuvo la mayor carga registrada fue el 25 de noviembre 2022, con reporte de 254,51 Ton/día respectivamente.

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

**Gráfica 3.1-3 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton/día) noviembre de 2022.**



Para los parámetros de temperatura y pH medidos al agua tratada, se obtuvieron valores de 16,59 °C y 7,66 Und de pH respectivamente. Estos valores se consideran "normales" para el tratamiento adelantado en la PTAR EL SALITRE ampliada y optimizada.

### 3.1.7 Sólidos Suspendedos Totales

En La Gráfica 3.1-4 4 muestra las curvas de concentraciones ponderadas de SST en agua cruda y tratada para el mes del reporte. Durante este, las concentraciones de sólidos suspendidos totales presentaron un promedio de 118,53 mg/l en el agua cruda..

Respecto al valor de concentración promedio de sólidos suspendidos totales para el mes de noviembre en agua tratada, se obtuvo un resultado de 11,47 mg/l, con concentraciones de SST entre 3 mg/l, dato presenta el día 13 de noviembre de 2022, 35 mg/l como dato más alto presentado el día 14 de noviembre 2022.

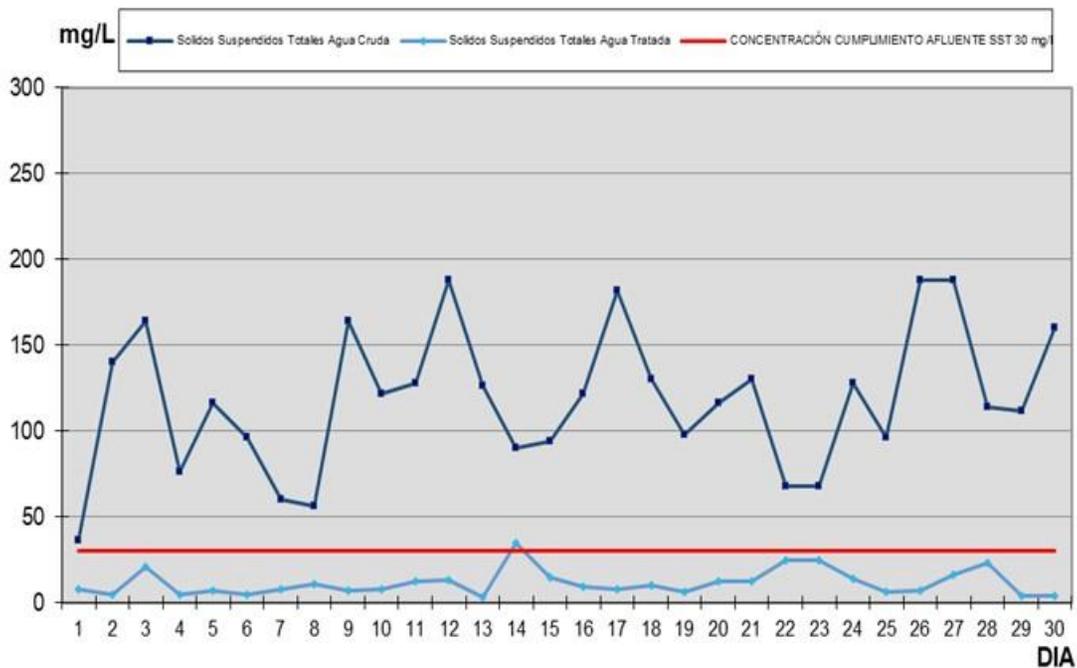
A lo largo del mes se presentó solo un reporte de concentración por encima de los valores máximos definidos en la licencia ambiental, tal como se relaciona a continuación.

**Cuadro 3.1-6 Relación de fechas y resultados asociados a valores de concentración de SST Que superan los 30 mg/L**

Día	Concentración Efluente SST (mg/l)
14	35

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de las concentraciones del efluente durante el mes de noviembre 2022.

**Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones SST en Afluente y Efluente - noviembre 2022.**



### 3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno

El comportamiento de la DBO<sub>5</sub> durante el mes de noviembre arrojó un valor promedio en el afluente de 191,50 mg O<sub>2</sub>/l. El valor máximo de concentración registrado fue de 408 mg O<sub>2</sub>/l, presentado el día 25 y el valor más bajo alcanzado fue de 95 mgO<sub>2</sub>/l, reportado el 28 de noviembre. En la Gráfica 3.1-5, se observa el comportamiento de la DBO<sub>5</sub>.

En el agua tratada, el comportamiento del citado parámetro registró valores que oscilan entre 8 mgO<sub>2</sub>/l, reportado el día 8 de noviembre 2022, y un valor máximo registrado fue de 40 mgO<sub>2</sub>/l, obtenido el día 14 de noviembre. La concentración promedio del efluente para el mes del reporte fue de 20,23 mgO<sub>2</sub>/l.

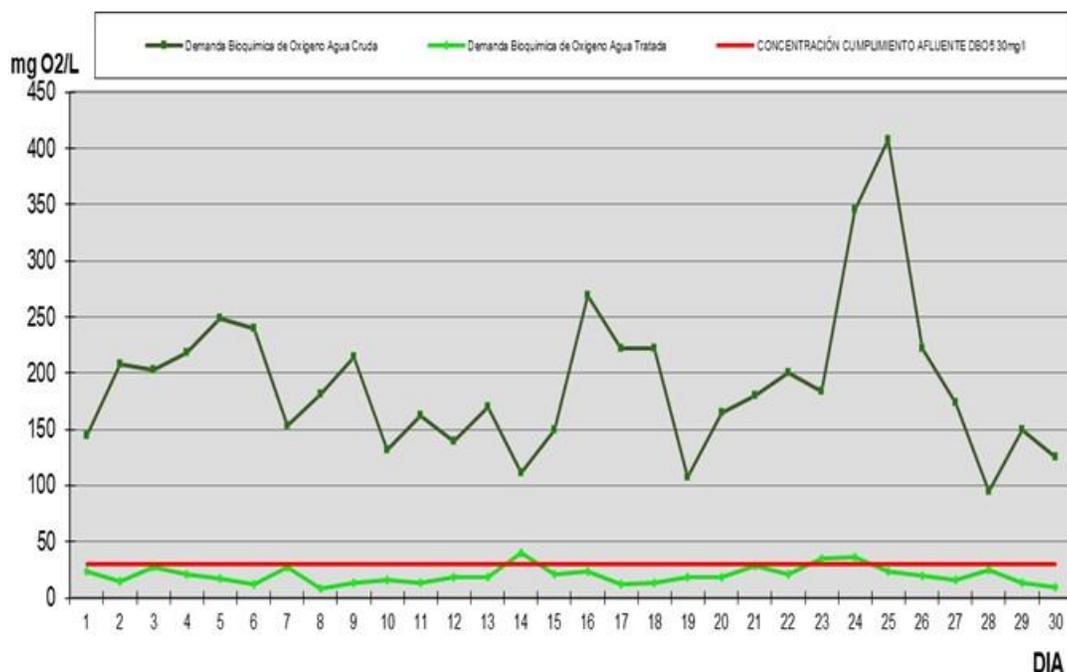
Respecto al cumplimiento de la licencia ambiental para la DBO<sub>5</sub>, se reportaron tres días con la concentración por encima del valor máximo exigido por la misma, de 30 mg/l, tal como se relaciona en el cuadro 3.1-7.

**Cuadro 3.1-7 Relación de fechas y resultados asociados a valores de concentración de DBO<sub>5</sub> Que superan los 30 mg/L.**

Día	Concentración Efluente DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)
14	40
23	35
24	36

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de las concentraciones del efluente durante la operación de la planta para el mes de noviembre 2022.

**Gráfica 3.1-5 Variación Concentraciones DBO<sub>5</sub> en Afluente y Efluente noviembre 2022.**



### 3.1.9 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 noviembre 2022.

**Cuadro 3.1-8 Concentración del parámetro Grasas y Aceites para el mes de noviembre 2022**

ORIGEN DE MUESTRA	VALOR CONCENTRACIÓN (mg/l)
Afluente	55,17
Efluente	0

De acuerdo a la tabla anterior, el valor registrado en el efluente de 0,0 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 noviembre, alcanzó un dato de 7,66 und., 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 noviembre, alcanzó un dato de 16,59 °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 noviembre de 2022 se dejaron de verter al río Bogotá, 2.304,92 Ton. de SST y 3.539,85 Ton. de DBO<sub>5</sub>, correspondiente al cálculo de cargas contaminantes para cada parámetro.

**DIFICULTAD:** A lo largo del mes se presentaron dificultades en los puentes perimetrales de la línea de clarificadores secundarios, debido a los daños reiterativos en los rodamientos por los desgastes excesivos en los ejes de las llantas, que conducen a su vez, las válvulas pic que permiten eliminación de las grasas superficiales de los clarificadores.

Es importante mencionar y hacer énfasis, que desde el día 26 de octubre hasta la fecha, se viene realizando pruebas de ruidos en los soplantes, lo cual ha generado intermitencias en la aireación de las balsas de los reactores biológicos, con escenarios de “cero oxigenaciones” al licor mezcla en varios momentos del día (mañana, tarde y noche), con duraciones hasta de una hora, Lo anterior, puede generar vertidos de compuestos nitrogenados que son originados por reducciones bruscas de oxígeno. Sumado a ello las intermitencia que se presenta en el RAS, genera que los lodos estén inestables “lodos viejos”, con altos tiempos de retención celular (mayores a los 6 días), generando episodios de desnitrificación con elevación de la masa de fangos en los clarificadores secundarios, que afecta la normal operación de los puentes a su vez las características del agua del efluente,

estos limitantes en la actualidad genera lodos con viscosidades demasiado altas generando problemas en las sifones adicionalmente, al tener un lodo acumulado en los clarificadores secundarios, con inconvenientes en su succión, da lugar a que el lodo reaccione, generando el burbujeo y elevación en algunos días del mes.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se continuará el seguimiento a la eficiencia de los reactores, para evitar desestabilización del proceso, se aumentarán los caudales recirculados en el sistema y se incrementarán los rechazos.

### 3.2 LINEA DE LODOS

Procedentes del área de Decantación primaria de Fase II, se extrajeron lodos con valor promedio de concentración de 31,82 gr/l en edificio 58-1, 27,88 gr/l en edificio 58-2 y para el edificio 58-3 un valor de 24,81 g/l. El volumen promedio mensual de extracción de los decantadores 57-1 al 57-6, fue de 1.367,37 m<sup>3</sup>/d y un total de 123.063,16 m<sup>3</sup> de lodo primario bombeado hacia espesamiento.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la línea de lodos.

**Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos noviembre 2022**

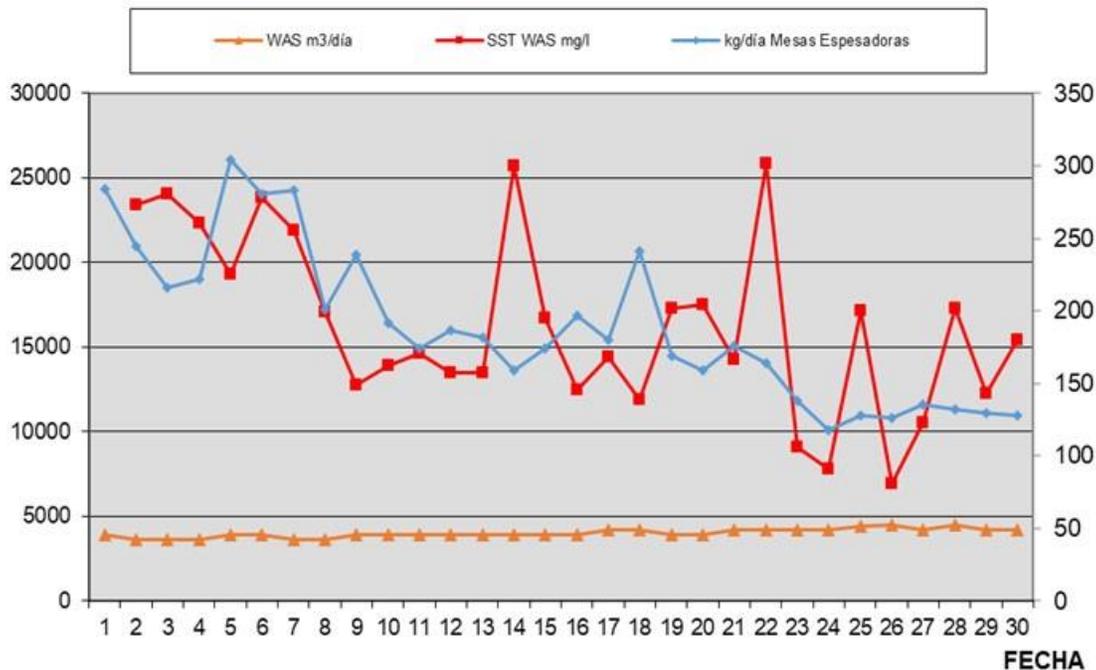
Parámetro	Registro
Lodo primario Fase I	0 m <sup>3</sup>
Lodo primario Fase II	123.063,16 m <sup>3</sup>
Rechazado Reactores	119.971,39 m <sup>3</sup>
Lodo Mesas espesadoras	109.712,44 m <sup>3</sup>
Lodo espesadores por gravedad	29.210,60 m <sup>3</sup>
Lodo digerido	54.134,02 m <sup>3</sup>
Lodo deshidratado centrifugas	71.514,75 m <sup>3</sup>
Lodo deshidratado filtrobandas	0 m <sup>3</sup>
Lodo Bypass Mixto a digerido	0 m <sup>3</sup>
Biosólido generado	4398,00 Ton.
Sequedad del biosólido	26,23%

#### 3.2.1 Mesas Espesadoras

El lodo de rechazo (WAS) proveniente del proceso de lodos activados debe tener ciertas características específicas como la concentración antes de ingresar al proceso de digestión. Para alcanzar los valores requeridos de concentración (5-30 g/L)<sup>2</sup>, se debe espesar este lodo, para lo cual, la PTAR El Salitre ampliada y optimizada, dispone de ocho (8) Mesas Espesadoras, en las cuales se lleva a cabo el proceso de separación de una fracción de agua al lodo, a través de la dosificación de una mezcla de polímero y agua al lodo. Esta mezcla es transportada por una cinta horizontal porosa en movimiento, de tal modo que se alcancen los valores de concentración requeridos.

<sup>2</sup> Manual de instalación, operación y mantenimiento – Espesador de banda por gravedad EMO

**Gráfica 3.2-1 Caudal WAS (m<sup>3</sup>/día) /Concentración SST (mg/l) / Consumo Polímero (Kg/día) noviembre 2022.**



El volumen total tratado de lodo de rechazo WAS para este mes fue de 119.971,39 m<sup>3</sup>. Se obtuvo un valor de 3600 m<sup>3</sup>/día, como el menor valor desechado obtenido el día 4 noviembre 2022. Por su parte, el valor más alto fue de 4500,15 m<sup>3</sup>/día, presentado el día 28.

Las concentraciones promedio mensual de SST, para el lodo rechazado fue de 16,62 g/l. El día 26 noviembre 2022 se registró el menor valor 6,94 g/l, y por su parte, para el día 22 se registró el máximo valor obtenido de 25,88 g/l.

El consumo de polímero para el mes fue de 5660,82 Kg. Para el día 24 noviembre 2022 se presentó el menor consumo de producto con una cantidad de 117,92 Kg. Por su parte, el consumo más alto fue de 304,56 Kg presentado el 5 de noviembre. En el área se usó una referencia de polímero Catiónico de alta carga; FO 4490 VHM.

Con los datos obtenidos y el análisis de la Gráfica 3.2-1 se evidenció el exceso en las dosificaciones de polímero ya que con consumos promedio se obtuvieron resultados similares a las dosificaciones de consumos altos, dejando como referencia que el caudal tratado fue relativamente estable durante el mes sin evidenciar picos de caudal de lodo WAS.

**LOGROS:** durante este mes se trató el 100% del lodo de rechazo WAS, con una cantidad de 119.971,39 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 infiere un consumo mayor como se puede evidenciar en la Gráfica 3.2-1 Los Skid de preparación de polímero presentaron fallas en algunos de sus componentes, que no permitieron la utilización de algunos de ellos. 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.

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, se están presentando inconvenientes mesas espesadoras presentando restricción por telas rotas, la disponibilidad de los equipos se ha reducido de manera significativa.

**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.

En el mes de diciembre se tiene contemplado realizar cambio de las telas que se encuentran deterioradas y realizar los ajustes necesarios para ampliar disponibilidad de equipos en el área.

### 3.2.2 Digestión

De acuerdo al proceso de digestión adelantado, el cual recibe una mezcla de lodo espesado derivado de las purgas de los decantadores primarios, y el deshidratado en mesas espesadoras del rechazo proveniente de los reactores biológicos, se monitorean las variables necesarias para garantizar la estabilidad del tratamiento. En el anexo 6 se compilan los diferentes parámetros evaluados para el proceso.

El proceso de digestión anaerobia para el presente mes alcanzó un promedio de biogás de 14.093,40 nm<sup>3</sup>/día, de acuerdo a la sumatoria de las unidades de digestión disponibles, las cuales se comportan de acuerdo al cargue de digestión y la producción de lodo. En la Gráfica 3.2-2 se registra la producción de Biogás generado en cada uno de los biodigestores.

A partir del control de proceso adelantado; la operación registró lodos digeridos con las siguientes características: AGV's con valores promedio de 599,8 mg/L; pH entre 7,82 y 8,29 unidades, alcalinidades promedio cercanas a los 5188,64 mg CaCO<sub>3</sub>/L, garantizando valores bajos de la relación AGV's / Alcalinidad para los digestores y un contenido de sólidos volátiles promedio de 18,50 g/l.

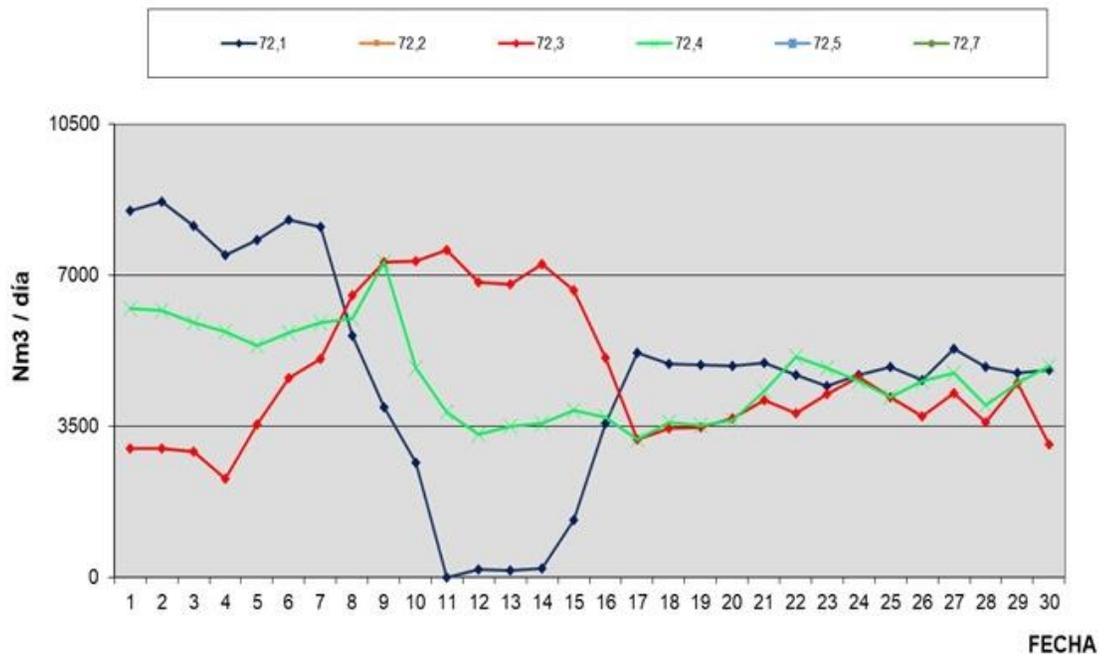
La producción de biogás del mes fue de 422.802,04 nm<sup>3</sup>, con una generación promedio/día de biogás de 4.697,80 nm<sup>3</sup>. A continuación, en el cuadro 3.2-2 se relaciona las remociones promedio de material volátil, la generación promedio y total de biogás, por digestor.

**Cuadro 3.2-2 Datos generación biogás y % remoción MV en los digestores**

DIGESTOR	Generación promedio de biogás [=] Nm <sup>3</sup>	Generación total de biogás [=] Nm <sup>3</sup>	% remoción promedio MV
72-1	4.752,38	142.571,43	37%
72-2	-	-	36%
72-3	4.656,50	139.695,09	40%
72-4	4.684,52	140.535,52	37%
72-5	-	-	39%
72-7	-	-	36%

Es importante precisar que para los digestores 72-5 y 75-7, no fue posible registrar la producción de biogás, por falta del instrumento de medición. Para el 72-2 el instrumento de medición se encuentra dañado. En la Gráfica 3.2-2 se muestra la tendencia en la producción de biogás para el mes de noviembre del 2022.

**Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás noviembre 2022.**



A partir del control de proceso adelantado, se tienen en la actualidad seis estructuras en uso.

En cuanto a los AGV's, la estructura 72-3, presentó incrementos que permiten determinar desestabilización del proceso del sistema de digestión anaerobia, a lo largo del mes se tuvo la necesidad de disminuir el cargue de la estructura, a su vez en la gráfica se puede observar disminución de la producción de biogás del para esta estructura.

**LOGROS:** Durante el mes de noviembre de 2022, se obtuvo un promedio de remoción de material volátil de 36%, disminuyendo de manera considerable su carga, estabilizándolos para hacerlos de esta manera menos nocivos al medio ambiente.

**DIFICULTAD:** En el mes de noviembre se presentaron dificultades en la digestión, específicamente en el 72-3 por temas de desestabilización del digestor, por lo cual se disminuyó el cargue, reduciendo la producción de biogás de esta estructura.

A su vez se posee problemas con los instrumentos de medición de la producción de biogás de los digestores 72-5 y 72-7, los cuales no se encuentran instalados, limitando su cuantificación, que sumado al daño presentando en la instrumentación del digestor 72-2, no permiten tener lecturas fiables para la determinación del balance en la línea de Biogás.

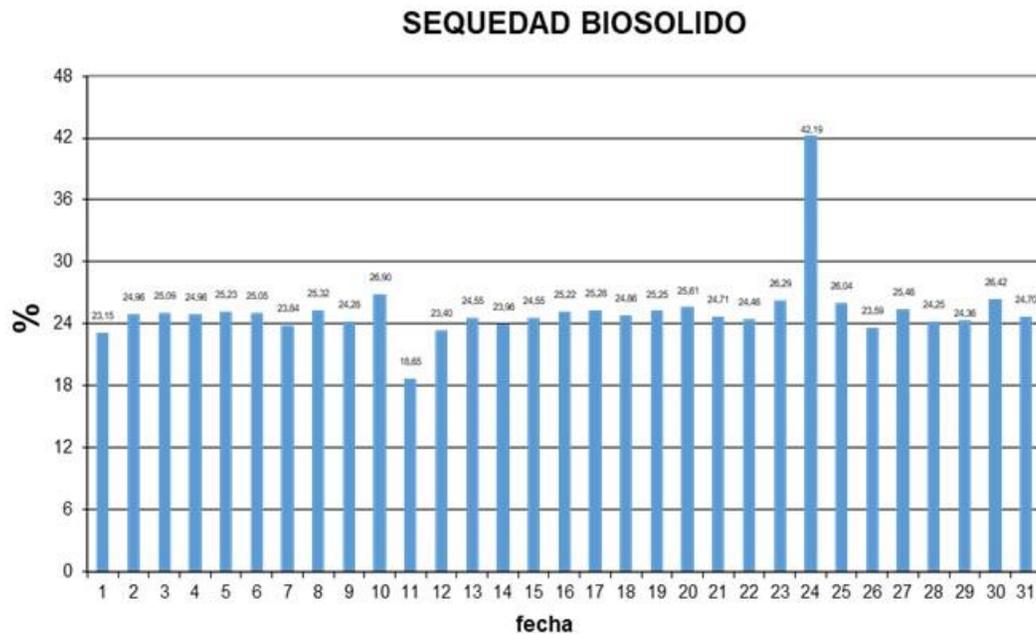
**ACCIONES DE MEJORA:** Para mejorar la eliminación de material orgánico y poder controlar la cantidad de lodo que se genera en los biológico, en la actualidad se están utilizando 6 digestores, y se está verificando constantemente las variables del proceso.

### 3.2.3 Centrifugas

Respecto a la operación de centrifugas, para para el mes de noviembre 2022, se registró una producción promedio diaria de 216,82 Ton. de biosólido, para un total de 6721,32 Ton/mes. El porcentaje de sequedad promedio obtenido en proceso del biosólido fue de 25,24%.

En la Gráfica 3.2-3 se muestra la sequedad de biosólido para el mes evaluado. El valor de dosis promedio demandada de polímero catiónico fue de 15,43 kg por tonelada de material seco, considerado como un consumo alto dado que en diseño se tiene contemplado 10 kg por tonelada de material seco, en el área se dio uso de polímero Catiónico de alta carga FO 4490 VHM.

Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido noviembre 2022



Es importante precisar, que el flujo total fue deshidratado por la centrifugas, se tuvo la necesidad de deshidratar el lodo a través de la infraestructura instalada en fase I (filtro bandas).

**LOGROS:** Durante el mes de noviembre de 2022, se registró una producción total de lodo deshidratado de 4398 Ton/mes. La sequedad asociada a esta producción de material, alcanzó un promedio de 26,23%

**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.

Adicionalmente, se está presentando un alto consumo de polímero, debido a la deficiencia de preparación del mismo.

A su vez se presentaron dificultades en el área deshidratación "Centrifugas", específicamente en las bombas de desplazamiento biosólido hacia silos de almacenamiento. Estos equipos están presentando pérdida de eficiencia, y en ocasiones fue necesario transferir lodo digerido hacia el almacenador de lodos de fase I, siendo necesario deshidratar por fase I, específicamente el día 07 de noviembre 2022.

**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 posee seis digestores en funcionamiento. A su vez, se realizaron pruebas con los índices de dosificación, para mejorar la calidad y preparación de polímero en los Skid.

### 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 moto generadores como en calderas. Al ser sometido a este tratamiento, se consigue mejorar sus características como combustible, y se protege los equipos de moto generación, 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 853.416,39 nm<sup>3</sup>/mes para su posterior uso en los cogeneradores y calderas.

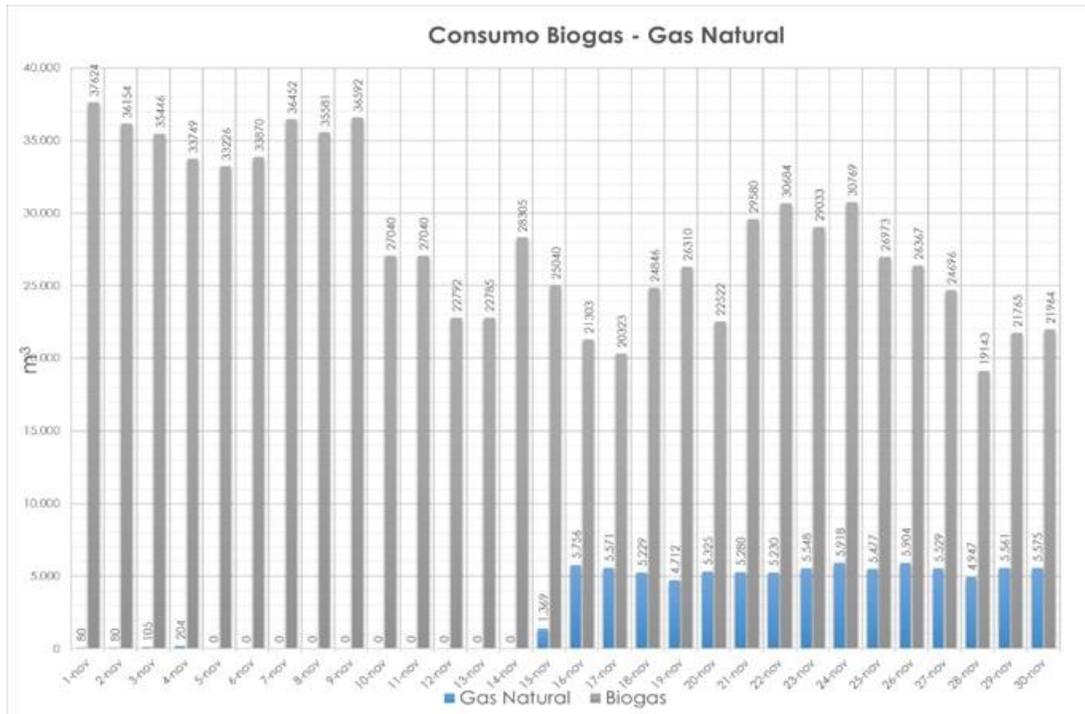
En el presente mes, para el proceso de cogeneración se reutilizó 847.970,92 nm<sup>3</sup>/día de biogás y 83.400 m<sup>3</sup> de gas natural generando 2.514.063 Kw de energía eléctrica.

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 se utilizaron 5.445,47 nm<sup>3</sup>/mes de biogás y 1.143,23 de gas natural en las calderas para mantener la temperatura óptima que requiere la digestión anaerobia mesofílica alrededor de 37°C.

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 noviembre se quemaron 44.853,89 nm<sup>3</sup>/día de biogás.

A continuación, se detalla consumo diario de biogás - gas natural utilizado en el proceso.

**Gráfica 3.3-1 Consumo Diario de Biogás - Gas natural noviembre 2022.**



**LOGROS:** Durante el mes de noviembre de 2022, se aprovecharon 853.416,39 nm<sup>3</sup> de biogás en el proceso a su vez se generaron 2.514.063 kw de energía eléctrica.

**DIFICULTAD:** Para el mes de noviembre 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.

Se utilizó el biogás en las calderas, para poder mantener la temperatura interna en los digestores

**ACCIONES DE MEJORA:** realizar verificaciones del sistema de cogeneración, generando mayor control de variables de producción referente a consumos de biogás y gas natural en el sistema. Se continuaron los mantenimientos de las 3000 horas programadas para todos los generadores en el presente mes evaluado se trabajaron los generadores 2, 3 4, 5 que permitieron incrementar la generación de energía eléctrica.

### 3.4 CARGUE Y TRANSPORTE DE BIOSOLIDOS.

El transporte de Biosólido desde la PTAR el Salitre hasta el predio El Corzo, se realiza con vehículos doble Troque de capacidad de 15 Ton aproximadamente, los cuales operan de forma intermitente 24 horas al día los 7 días a la semana, para el período de ejecución del 1 al 30 de noviembre de 2022, la operación de la PTAR el Salitre realizó el transporte de 4397.82 toneladas de biosólidos las cuales, fueron transportadas en vehículos (volquetas) de la empresa Aguas de Bogotá SA ESP (AB). Cabe resaltar que; para la ejecución de esta actividad, se cuenta con cinco volquetas doble troque en patio

Dado que las condiciones operativas cambiaron debido a la ampliación de la planta, el cargue del biosólido actualmente opera a través de apertura y cierre de silos. Cada silo tiene un volumen de 120 m<sup>3</sup>, y para el almacenamiento se disponen seis estructuras de este tipo.

En el sentido, a partir del 16 de diciembre de 2021 (fecha de la puesta en marcha de la PTAR SALITRE FASE II), siendo una operación asistida entre el consorcio CEPS (CONSORCIO EXPANSIÓN SALITRE) y la empresa de ACUEDCUTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB), la producción y transporte de biosólidos quedó a cargo de Aguas de Bogotá SA ESP (AB).

**Imagen 3.4-1 Actividades asociadas al cargue y transporte de biosólido**



Diariamente en la zona de cargue de los vehículos de transporte del biosólidos se desarrollan las siguientes actividades:

**Revisión De Vehículos:** La revisión diaria de cada uno de los vehículos permite garantizar las condiciones de operación, seguridad, y ambiental establecidas en el plan de manejo, como condiciones hidráulicas, carpado, capacidad de los vehículos, entre otros, este seguimiento se realiza mediante un checklist de inspección preoperacional

**Seguimiento y control:** El auxiliar de patio de área de operaciones de biosólidos, junto con el Operador Técnico del área de silos realizan el seguimiento y control al cargue a cada una de las volquetas establecidas para tal fin, verificando que el volumen no sobrepase la capacidad de carga, para posteriormente registrar los pesajes del biosólido en el formato preoperacional de patio.

**Aseo general:** diariamente se realizan actividades de aseo, limpieza y lavado en la bodega, en la zona de silos en el patio de cargue, en las áreas con caída de material, zona de pretratamiento, hilazas de la zona de espesadores, en las vías y desde el sito de cargue hasta la portería en la báscula, para evitar malos olores y mantener el orden y aseo de la zona.

La actividad de aseo general de la zona de silos, se puede evidenciar en la fotografía 1.

**Fotografía 1. Aseo General de las Zonas**



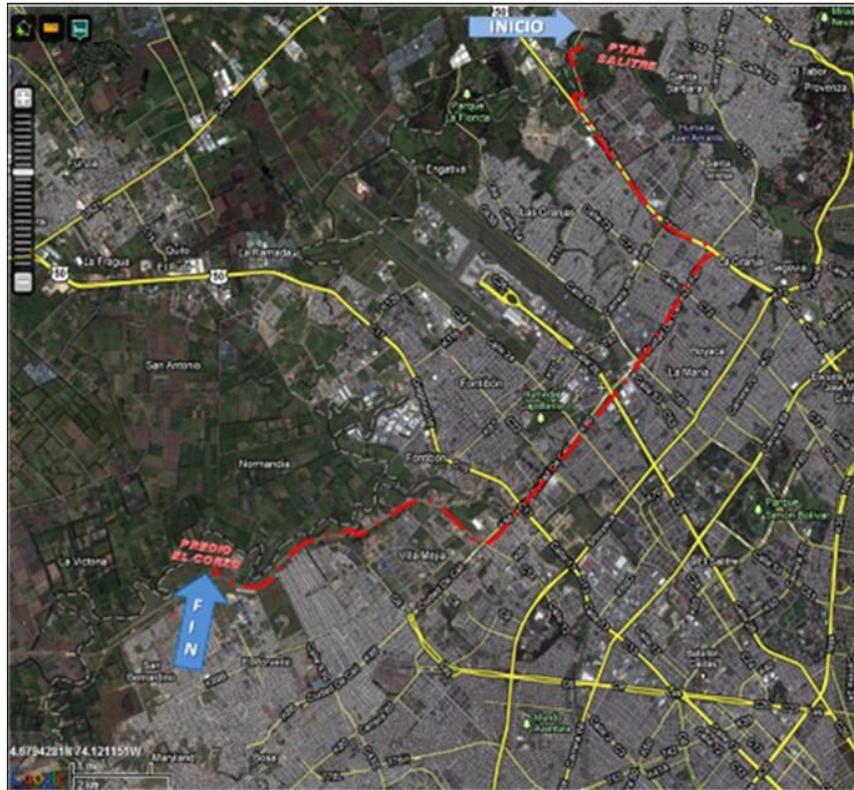
#### **3.4.1 Ruta del Transporte del Biosólido desde PTAR El Salitre Hasta el Patio de Secado Predio El Corzo**

La ruta de transporte que actualmente toman los vehículos hacia el patio de secado fue planeada conforme a lo establecido en el PMA 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 del 2017.

En ese sentido, desde enero del 2018 se está utilizando el predio La Magdalena, el cual fue autorizado por medio de la Resolución 1301 de 2016 emitido por la Autoridad Nacional Licencias Ambientales.

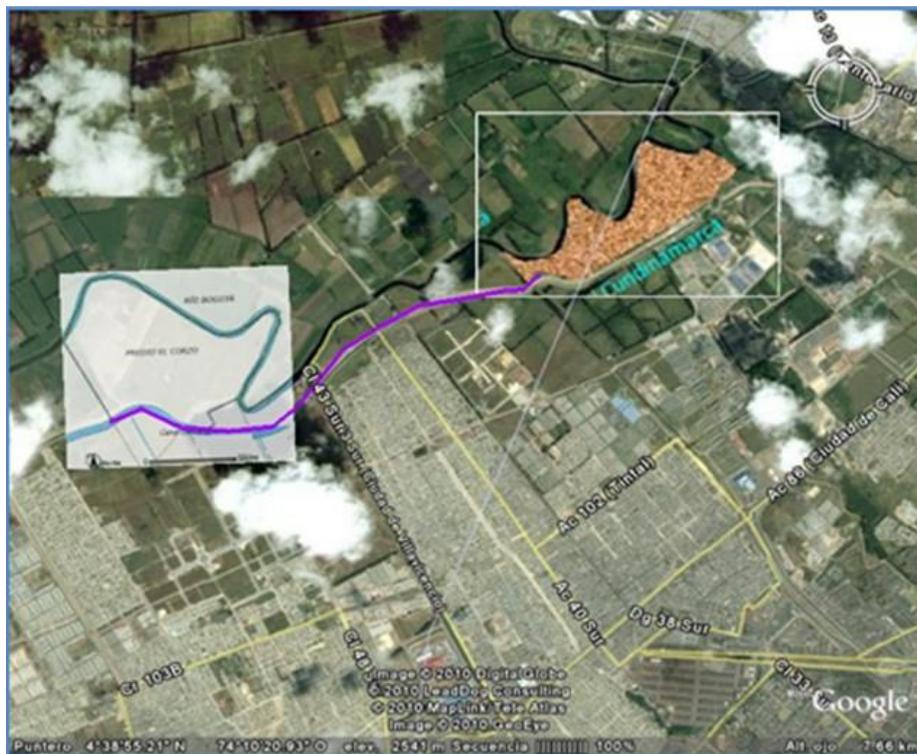
La ruta de aproximadamente 25 Km, que realizan los vehículos para el transporte del biosólido desde la PTAR El Salitre hacia el Predio El Corzo es: PTAR – calle 80 – avenida Ciudad de Cali – calle 49 sur N° 95 A – 90 Bosa. Las imágenes 3 y 4, presentan la ruta mencionada.

Imagen 3.4-2 Ruta a predio El Corzo



Fuente: Google Maps, 2015

Imagen 3.4-3 Recorrido entre predio El Corzo y predio La Magdalena



### 3.5 APROVECHAMIENTO DEL BIOSÓLIDO

Las 4397.82 toneladas transportadas desde PTAR el Salitre FASE II hacia el Predio El Corzo del 1 al 30 de noviembre de 2022 fueron acondicionadas en la zona de procesamiento (patio de secado), efectuándose el proceso de extensión, nivelación, volteo y secado según las especificaciones establecidas en el plan de manejo ambiental PMA. Este ítem se desarrolla en general como se muestra en la imagen 3.5-1 – Actividades para el aprovechamiento del Biosólido, predio El Corzo y La Magdalena

**Imagen 3.5-1 Actividades para el aprovechamiento del e Biosólido, predio el Corzo y la Magdalena**



En el patio de secado se realizaron las siguientes actividades:

**Recepción y extendido:** Diariamente salen de la PTAR El Salitre, las volquetas con el biosólido producto de la estabilización del lodo, resultado del tratamiento de las aguas residuales tratadas por la planta. El biosólido recibido es descargado en el submódulo indicado por el controlador de patio y se extiende en capas de 0,5 m de altura, formando una división entre los submódulos.

**Control de olores:** Como parte de las actividades tendientes al control de olores generados, una vez el biosólido es descargado y extendido en el patio de secado, el controlador de patio realiza inmediatamente una (1) aplicación (aspersión) de 3,0 litros del producto (ECCO ODOR 200), llevando un control de la aplicación del producto para control de olores.

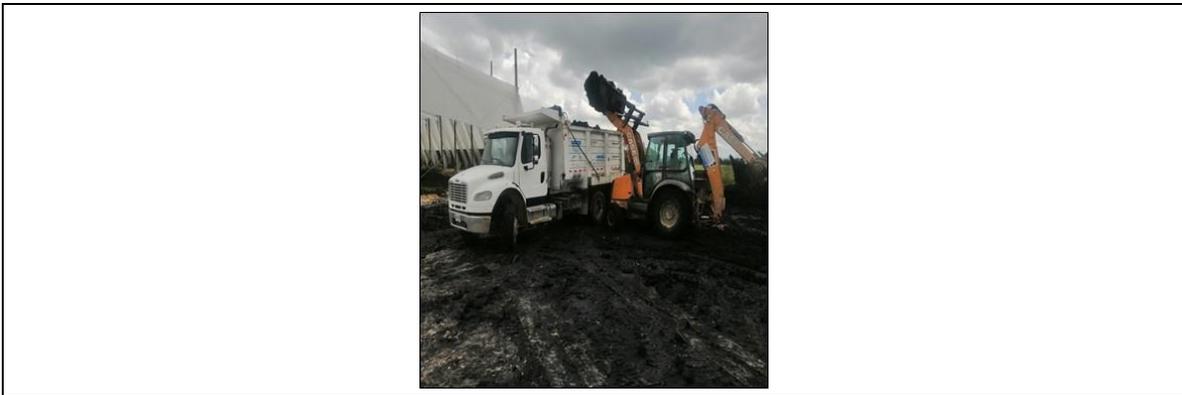
**Volteo:** A los cinco (5) días es realizado el volteo por medio de la retroexcavadora de llantas y se aplica de nuevo el producto inhibidor de olores.

**Cargue para aprovechamiento:** Una vez el material ha cumplido con el proceso de secado, es cargado en volqueta doble troque de capacidad 15 m<sup>3</sup> aproximadamente y transportado hacia el predio la Magdalena, donde se realiza la mezcla del biosólido con el suelo en proporción 3:1 (Biosólido:Suelo), como aprovechamiento del biosólido, para enmienda de las características del suelo.

**Limpieza de canaletas y piezómetros:** Durante el turno, el controlador de patio realiza el retiro de material caído dentro de la canaleta, escurriendo el agua lluvia y hace el deshierbe de los piezómetros.

Las fotografías 2 y 3 presentan las actividades mencionadas anteriormente.

**Fotografía 2. Zona de procesamiento, extensión, nivelación, volteo y secado Predio el Corzo**



**Fotografía 3. Aplicación de inhibidor de olores**



Durante el mes de noviembre de 2022, fueron aprovechadas 3029.14 toneladas transportadas desde el patio de secado ubicado en el Predio el Corzo hasta las celdas de aprovechamiento en el Predio la Magdalena, correspondiente a 252 viajes con un peso promedio por viaje de 12.70 toneladas aproximadamente. El aprovechamiento del biosólido fue realizado en las celdas del Predio la Magdalena, según lo establecido en la Resolución 1301 de octubre de 2016.

El área utilizada para el aprovechamiento del biosólido durante el mes de noviembre fue de 0.15965ha. en la celda 7 y ; las cuales fueron mezcladas en proporción 1:3 con el suelo en la celdas antes mencionadas 0.01532 ha en la celda 7a

En el Anexo 3, se presenta el consolidado del proceso de secado, volteo y aprovechamiento del material. La actividad es realizada con los equipos que se muestran en la fotografía 4.

Las actividades asociadas al aprovechamiento se realizan con los siguientes vehículos y maquinaria:

- (1) una Retroexcavadora de llanta tipo pajarita en ubicado en el patio de secado.
- (2) dos volquetas doble troque de 15 m3
- (1) una excavadora de oruga
- (1) Un Tractor de cadena – Bulldozer

**Fotografía 4. Maquinaria empleada en el patio de secado retroexcavadora de llanta tipo pajarita y el predio la Magdalena bulldozer y excavadora de oruga**



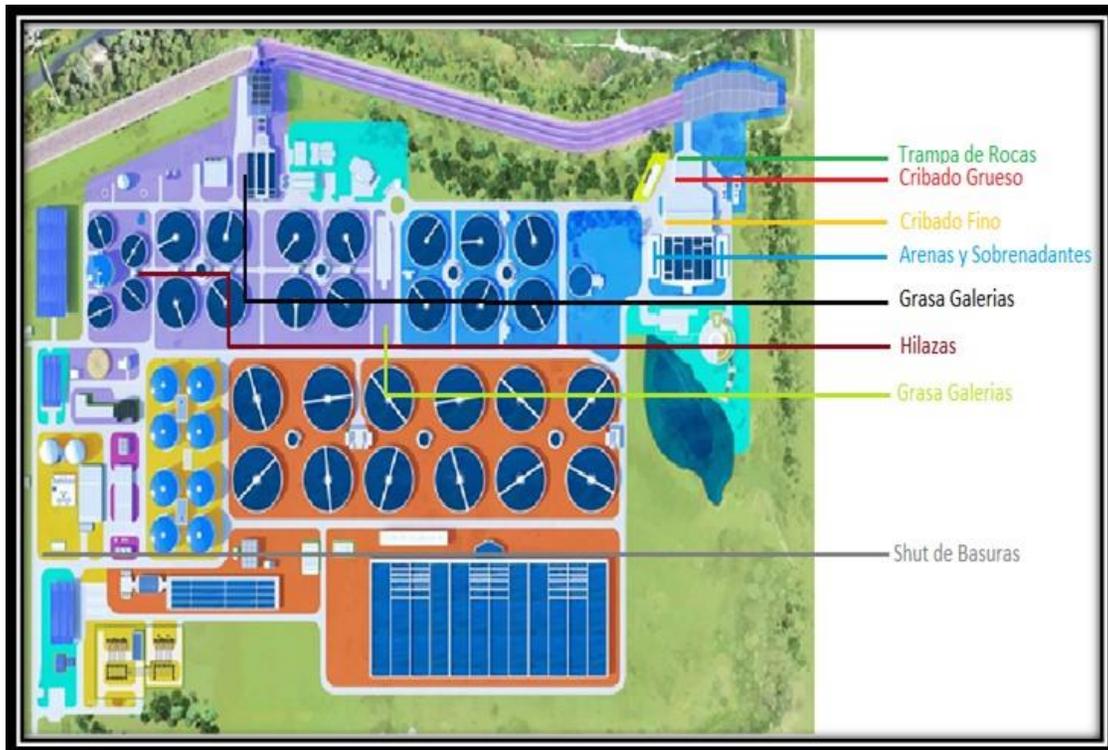
**3.5.1 Disposición de residuos de pretratamiento en el relleno sanitario doña Juana (RSDJ)**

Actualmente las actividades de transporte y disposición de residuos ordinarios están a cargo del operador de aseo Bogotá Limpia SA ESP. A partir del 16 de diciembre el esquema operativo de la planta cambio, dado lo anterior, la generación de residuos ordinarios aumento ya que se tienen puntos de generación adicionales. En este sentido, los residuos ordinarios provienen de la cámara de recepción o rocas, del cribado grueso y fino, arenas y sobrenadantes de la planta. En la Imagen 3.5-3, se observan las acciones implícitas para el proceso de recolección de residuos ordinarios.

Imagen 3.5-2 Actividades asociadas al cargue y disposición de residuos en el RSDJ



Imagen 3.5-3 Puntos de Generación de Residuos sólidos.



Durante el mes de noviembre de 2022 se transportaron y dispusieron un total de 87.39 toneladas de residuos de pretratamiento, de las cuales 44.66 toneladas provienen de material de rejas finas, 17.03 toneladas de residuos que provienen de material de rejas gruesas y 23.70 toneladas de arenas y sobrenadantes transportadas en vehículos de Bogotá Limpia S.A. ESP.

Para el transporte de los residuos de pretratamiento al Relleno Sanitario Doña Juana se realizaron diez (10) viajes; como se evidencia en el acta de inspección técnica con aforo que Bogotá Limpia entrega para verificación del ingreso del residuo al relleno Sanitario Doña Juana -RSDJ, los cuales fueron concertados con la División Técnica y Operativa para dar salida a cada volcó de la PTAR El Salitre.

Durante el mes de noviembre de 2022 las actividades relacionadas con el transporte y disposición final de los residuos de pretratamiento provenientes del descargue de contenedores del material cribado, residuos de pretratamiento en los volcos ubicados en el área de rejas finas y rejas gruesas, grasa galerías (sobrenadantes), hilazas de la zona de espesadores y arenas, la recolección y disposición de residuos de pretratamiento se da por medio de contenedores de acuerdo a las actividades diarias.

De igual manera dado que el esquema operativo de la planta cambio, Bogotá Limpia S.A. ESP tiene a cargo realizar la recolección de residuos ordinarios que se generan en las diferentes actividades de la planta como lo son puntos ecológicos, cafeterías y casino, los cuales son almacenados en un shut de basuras. Para el mes de noviembre realizó la recolección mediante el carro compactador de 186 bolsas industriales equivalentes a 20.64 M3

En las siguientes imágenes, se relaciona las actividades de recolección de residuos de la planta.

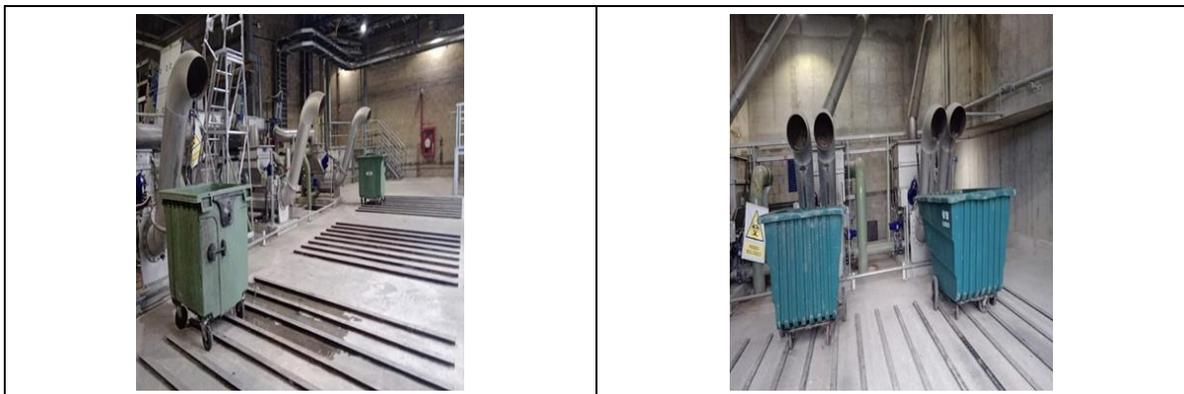
**Fotografía 5. Recolección de residuos por parte de Bogotá Limpia S.A. E.S.P.**



**Fotografía 6. Contenedores del material cribado resultante de grasa galerías (sobrenadantes) y arenas**



**Fotografía 7. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de contenedores del material cribado resultante de Gruesos y Finos.**



**Fotografía 8. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de la cuchara bivalva**



## 4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

### INTRODUCCIÓN

Como soporte a la gestión administrativa de la PTAR el Salitre se continúa con la implementación del sistema de información de mantenimiento SAP, en las áreas de mantenimiento, laboratorio y control de almacenes.

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 Mantenimiento Mecánico, 1 Profesional Mantenimiento Instrumentación, Profesional Mantenimiento Eléctrico, 1 Auxiliar Administrativo Nivel 1, 3 Tecnólogo Coordinador, 20 Tecnólogo Nivel 2 Mantenimiento, 19 Técnico Nivel 2 Mantenimiento, Distribuidos en las Modalidades Mecánica, Eléctrica e Instrumentación.

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 y mecánico, esto con el fin de tener control en el seguimiento de los indicadores del área.

Se realiza una revisión a en la programación de frecuencias del plan de mantenimiento, el cual se reevalúa la reducción en la generación de órdenes de trabajo preventivo de la PTAR fase I, para la PTAR fase II de acuerdo a la recepción y entrenamiento en mantenimiento de estructuras y equipos se generan ordenes de trabajo semanalmente.

El control de la ejecución tanto del mantenimiento preventivo como del mantenimiento correctivo se lleva en el formato MPML0301F04-01 Seguimiento de Solicitud Mantto.

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.

Los mantenimientos que se reprograman para los siguientes meses se encuentran relacionados en el Anexo Cap. 4\_4.

#### **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 a la programación generada, en un archivo nombrado back log, el cual tiene la programación a realizar de los equipos montados en la PTAR fase II.

#### **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.

#### **4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS**

En los cuadros 4.4-1 y 4.4- 2 se relacionan los equipos críticos disponibles y los equipos que se encuentran fuera de servicio o con operación restringida.

El indicador de los equipos críticos se encuentra relacionados en el Anexo Cap. 4\_8.

**Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2022**

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 electrica principal	10	10
S8	Bombas polimero	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

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

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 noviembre, 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 2019
- Anexo Cap. 4\_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2019
- Anexo Cap. 4\_ 3a Plan de mantenimiento PTAR fase I noviembre 2022
- Anexo Cap. 4\_ 3b Plan de mantenimiento PTAR fase I noviembre 2022
- Anexo Cap. 4\_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2022
- 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
- Anexo Cap. 4\_ 8 Indicadores de Gestión

## 4.6 GESTIÓN DE ENERGÍA

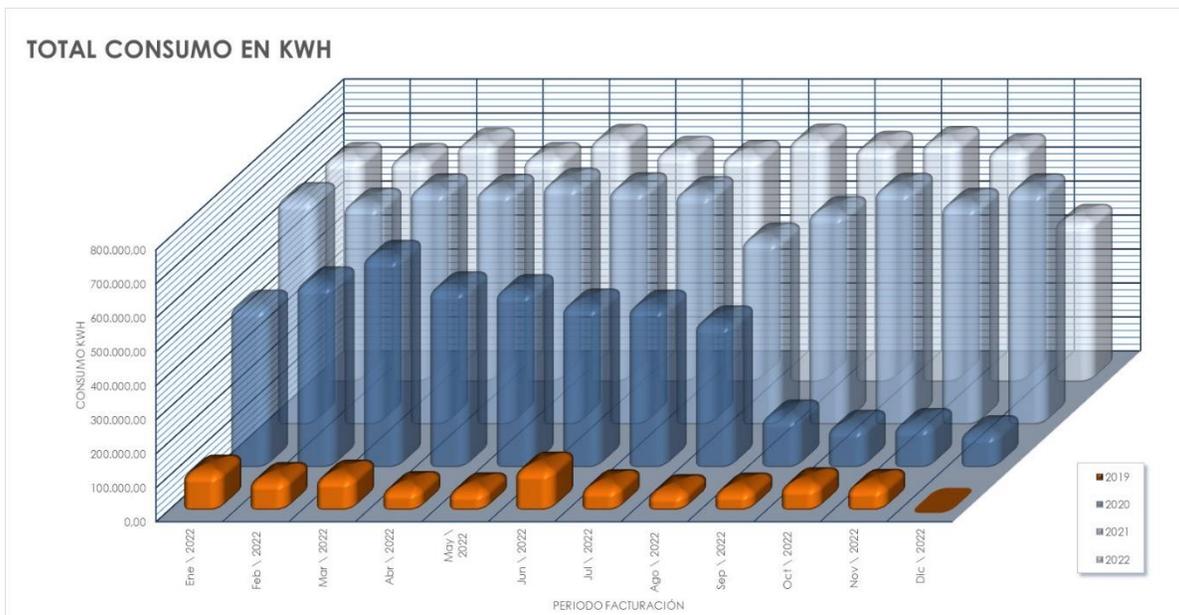
La gráfica 4.6-1 incorpora el consumo total de ACPM de la Planta, discriminando este valor para cada uno de los generadores y de igual forma para calderas.

En la gráfica 4.6-2 se presenta el consumo de energía eléctrica de la Planta desde enero de 2019.

**Gráfica 4.6-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas durante el año 2022**



**Gráfica 4.6-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde enero de 2019**



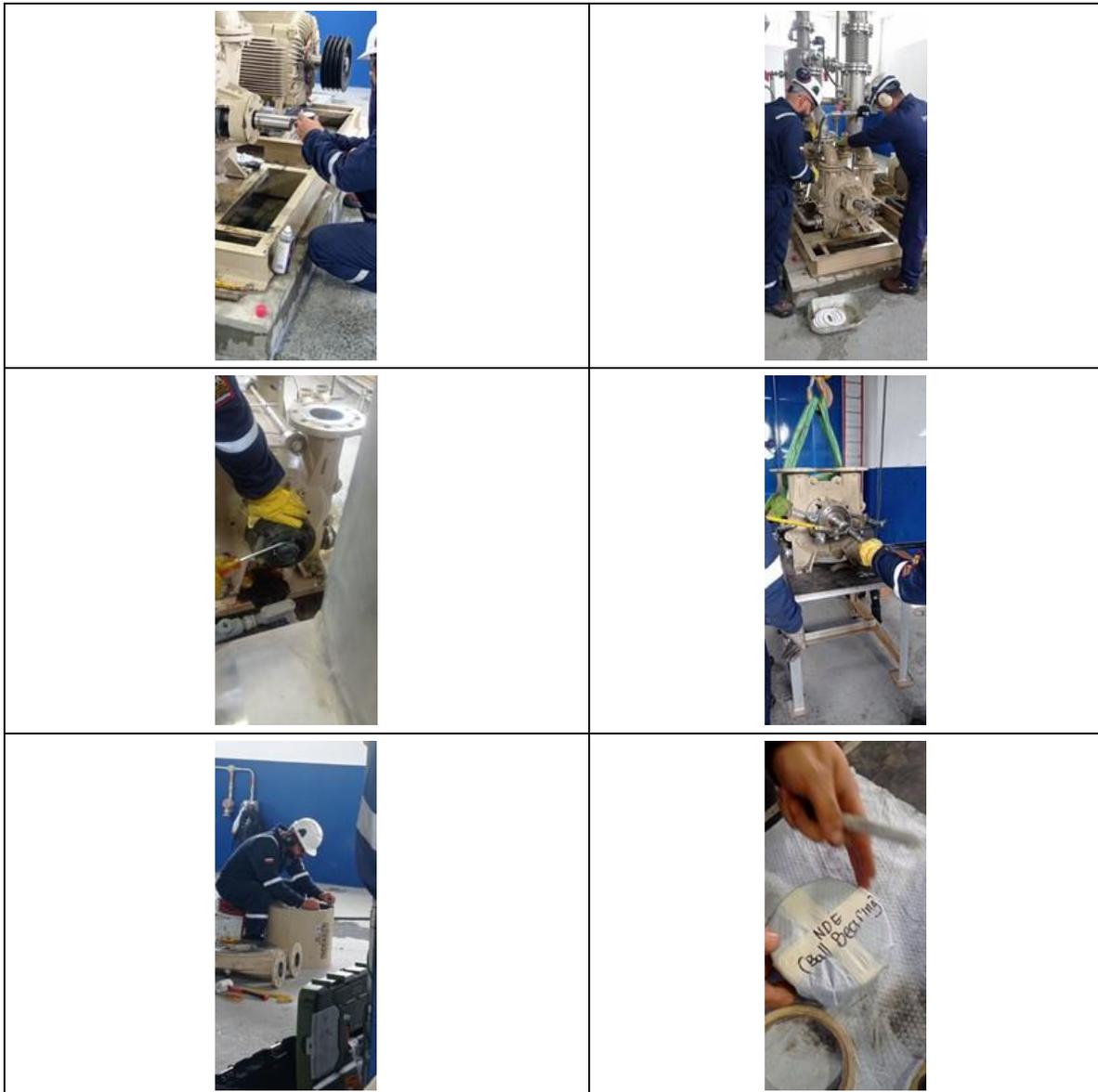
#### 4.7 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:

1. Se realizaron labores de mantenimiento preventivo a los diferentes equipos de la PTAR fase I programados para el mes de noviembre según modulo PM de SAP.
2. Se realizan mantenimientos preventivos y correctivos mecánicos, eléctricos e instrumentación a los equipos de la PTAR fase II.
  - 2.1 Se ejecutan mantenimientos correctivos y preventivos a las mesas espesadoras 076DEP001A/C/D/E, se encuentro daños en rodamientos telas y los desplazamientos de las telas, se corrigen daños y quedan operativas se planea el cambio de telas a partir del mes de diciembre.

**Fotografía 9. Mantenimiento preventivo mesas espesadoras 076DEP001A/C/D/E**

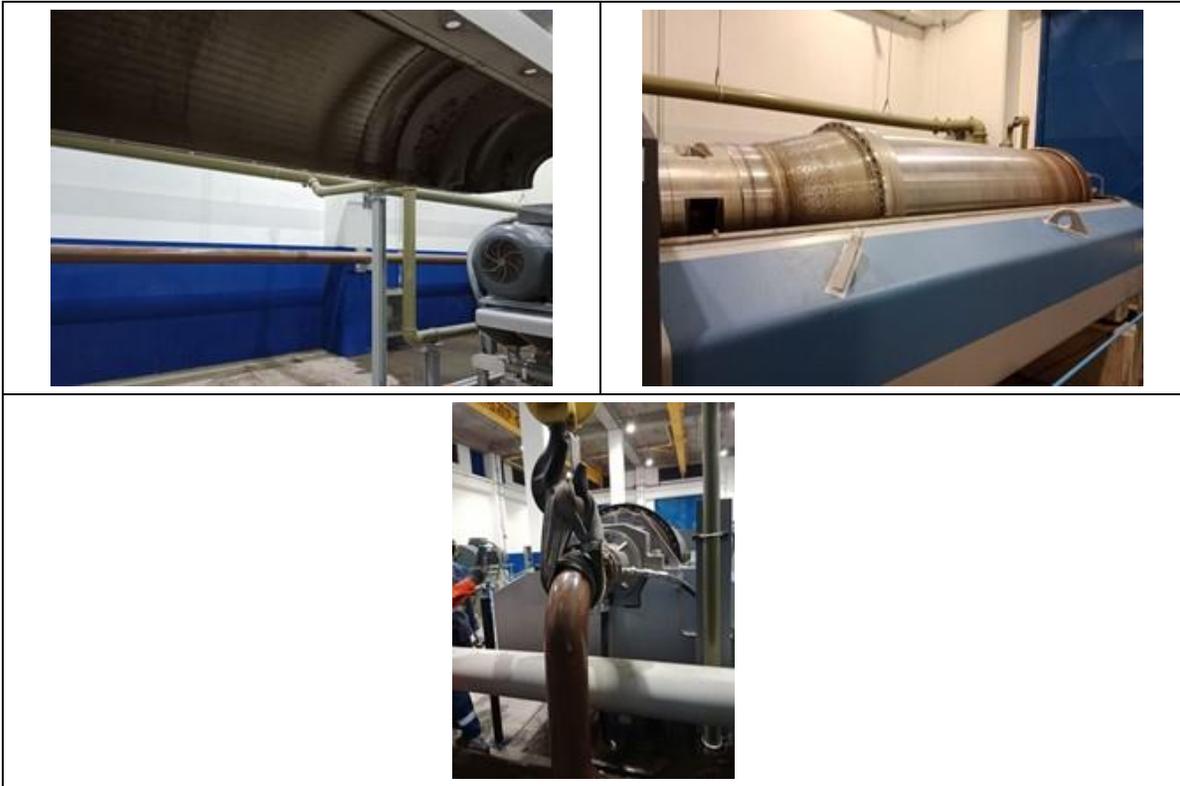


- 2.2 Se realiza revisión y se evidencia un daño en el rodamiento de compresor de biogás 072C005 se le hace acompañamiento al contratista SETMACOM el cual realiza la reparación del compresor se verifica desarme y cambio de partes como rodamientos, empaques se verifica el armado y pruebas realizadas al equipo.

**Fotografía 10. Mantenimiento compresor de biogás 072C005**

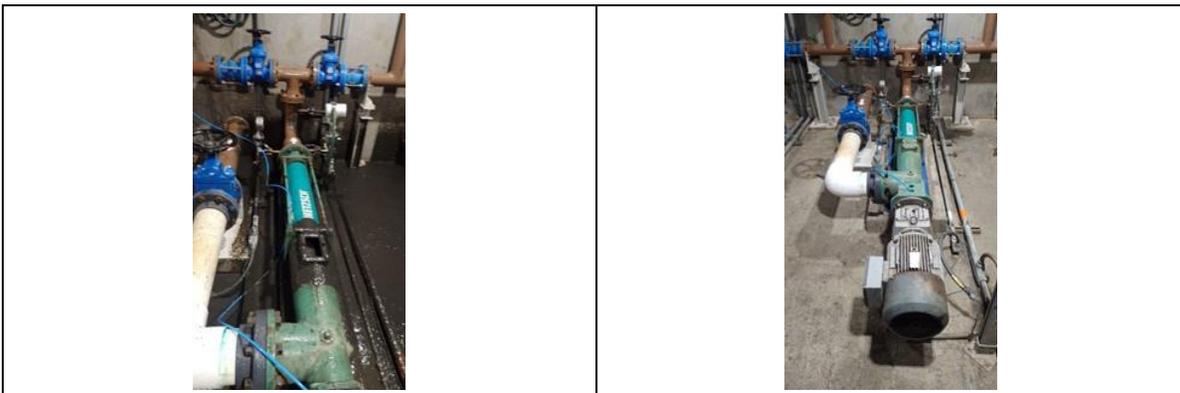
- 2.3 Se reportan altas vibraciones en la centrifugadora de los 073SC002A se verifica el funcionamiento y se desarma la maquina se realiza mantenimiento interno y se deja en bajas vibraciones.

**Fotografía 11. Mantenimiento centrifugadora 073SC002A**



- 2.4 Se realiza la instalación a la Bomba de lodos mixtos 090P102C, se instaló una bomba que nos permitió garantizar el cargue a los digestores 3 y 4 se continua con la planeación de repuestos para las bombas de lodo mixto lo que permitirá tener un bombeo de lodos constante en la zona.

**Fotografía 12. Mantenimiento Bomba de lodos mixtos 090P102C**



- 2.5 Debido a la llegada de residuos gruesos, las rejas de gruesos sufrieron afectaciones en los raspadores por lo que fue necesario realizar reparaciones a las rejas 051DGL001/A/B/H que consistió en recuperación de los raspadores y ajustes de la maquina se consiguió dejar funcionales las rejas.

Fotografía 13. Mantenimiento rejas 051DGL001A/B/H



- 2.6 Se repara electroválvula con repuestos extraídos (orings) de la electroválvula 076YV001D con ayuda del personal mecánico se ensambla, se realiza pruebas de funcionamiento se deja operativo, electroválvula que queda instalada en la mesa H es la 076YV001B

**Fotografía 14. Mantenimiento electroválvula 076YV001D**



- 2.7 Se realiza mantenimiento a instrumentos de medición de presión en nivel alto TAG 091PSH202A/C 091PSH221A/D Se les realiza verificación de parámetros y calibración de cierre de presión en alto-alto si realiza con el FLUKE 721 pressure calibrator, también se le hace limpieza y verificación de medidas en scada

**Fotografía 15. Mantenimiento instrumentos de medición de presión en nivel alto TAG 091PSH202A/C 091PSH221A/D**



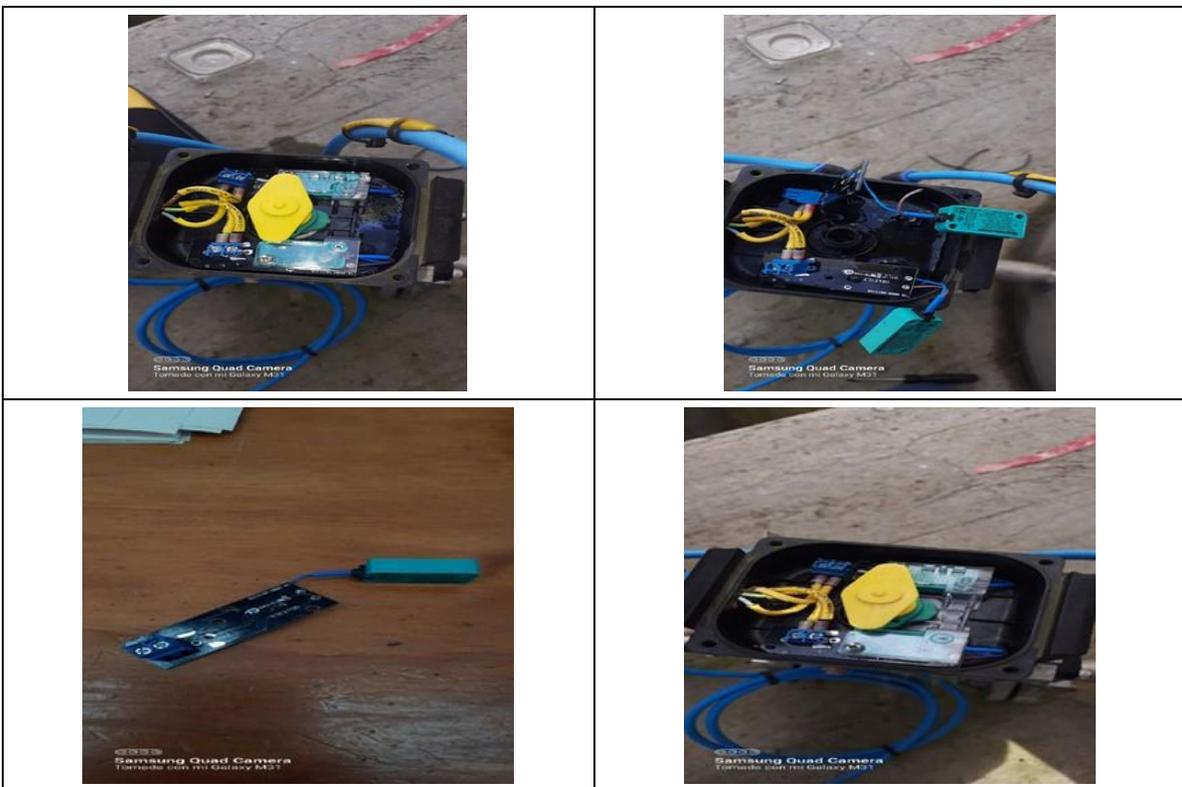
- 2.8 Se realiza mantenimiento correctivo al sensor de oxígeno disuelto por tubo desacoplado. Se realizan los ajustes mecánicos correspondientes, se limpia el sensor y se instala nuevamente quedando operativo.

**Fotografía 16. Mantenimiento sensor de oxígeno disuelto**



- 2.9 Se atiende llamado de operaciones para la válvula 109NV103A por intermitencia abierto/cerrado. Se encuentra humedad y sulfatación en las placas de confirmación de apertura y cierre de la válvula. Se realiza limpieza general y se deja en seguimiento

**Fotografía 17. mantenimiento válvula 109NV103A**



- 2.10 Operaciones reporta falla de válvula de 3 vías 091MRV101C se evidencia que continúa mente se suelta la brida de acople del actuador con la válvula el cual ya presenta desgaste se realizó cambió de la brida el cual se extrajo de la válvula 091MRV101B ya que esta línea de intercambiador de calor se encuentra fuera de servicio la brida desgastada se instalara en la 101B

**Fotografía 18. mantenimiento válvula de 3 vías 091MRV101C**



- 2.11 Operaciones reporta falla de comunicación con compuertas de grasas 054MG010B y 010I se reinicia centronik junto a Master station 1 se realiza pruebas de apertura y cierre en modo operador desde Scada, queda operando ok en modo programa

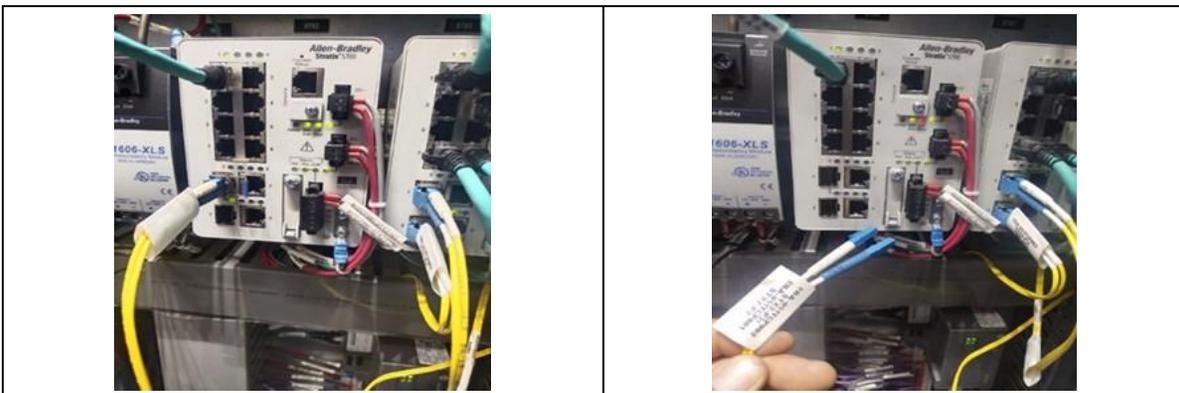
**Fotografía 19. mantenimiento comunicación con compuertas de grasas 054MG010B/010I**





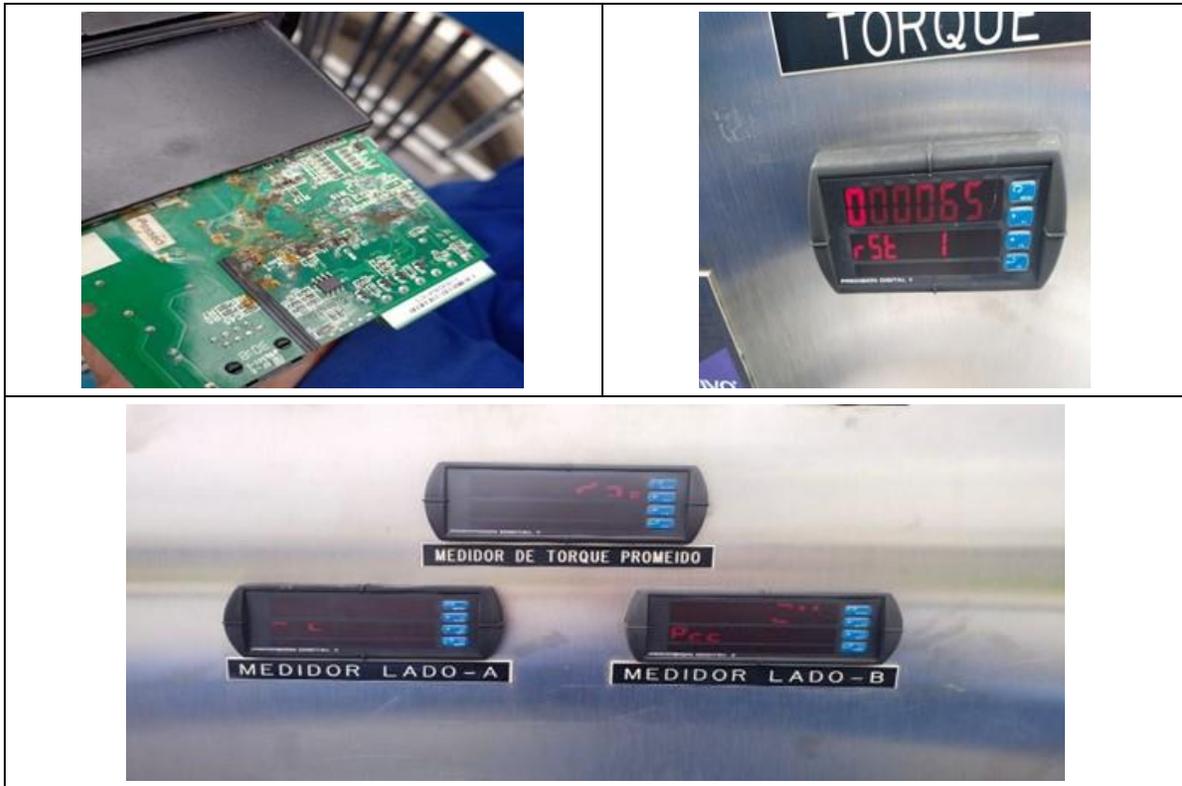
- 2.12 Se atiende llamado operaciones ya que bombas de agua cruda se van a falla por vibración y temperatura , se revisan señales y se observa que puerto 1 de fibra óptica de switch stratix está en falla , se revisa conector (transductor ) de fibra se cambia y queda operativas bombas en modo remoto , después de 3 horas vuelve a fallar mismo switch , se cambia de puerto vuelven a quedar en funcionamiento , pero se deja operación en bypass, se debe realizar seguimiento de temperaturas y vibraciones de las bombas.

#### Fotografía 20. mantenimiento bombas de agua cruda



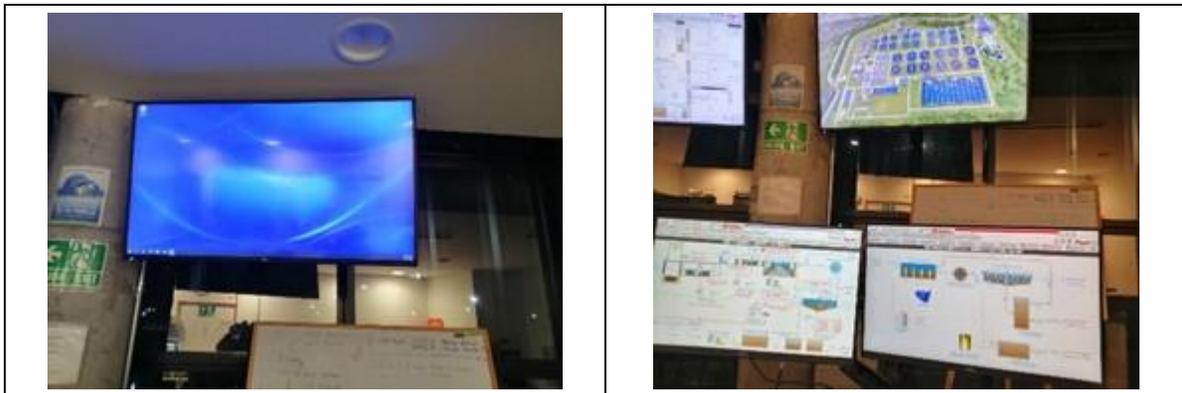
- 2.13 Se atiende llamado de operaciones para el puente clarificador 64.10 el cual falla por toque se evidencia que el torquímetro del lado A se encuentra en falla por tarjeta se simulan el lado B y el promedio con señal 4 a 20 estando en buen estado.

**Fotografía 21. Mantenimiento puente clarificador 64.10**



- 2.14 Se reporta falla en la sala de control en las pantallas de la Workstation  
3. Se revisan conexiones y se dejan operativas

**Fotografía 22. mantenimiento en sala de control Workstation 3**



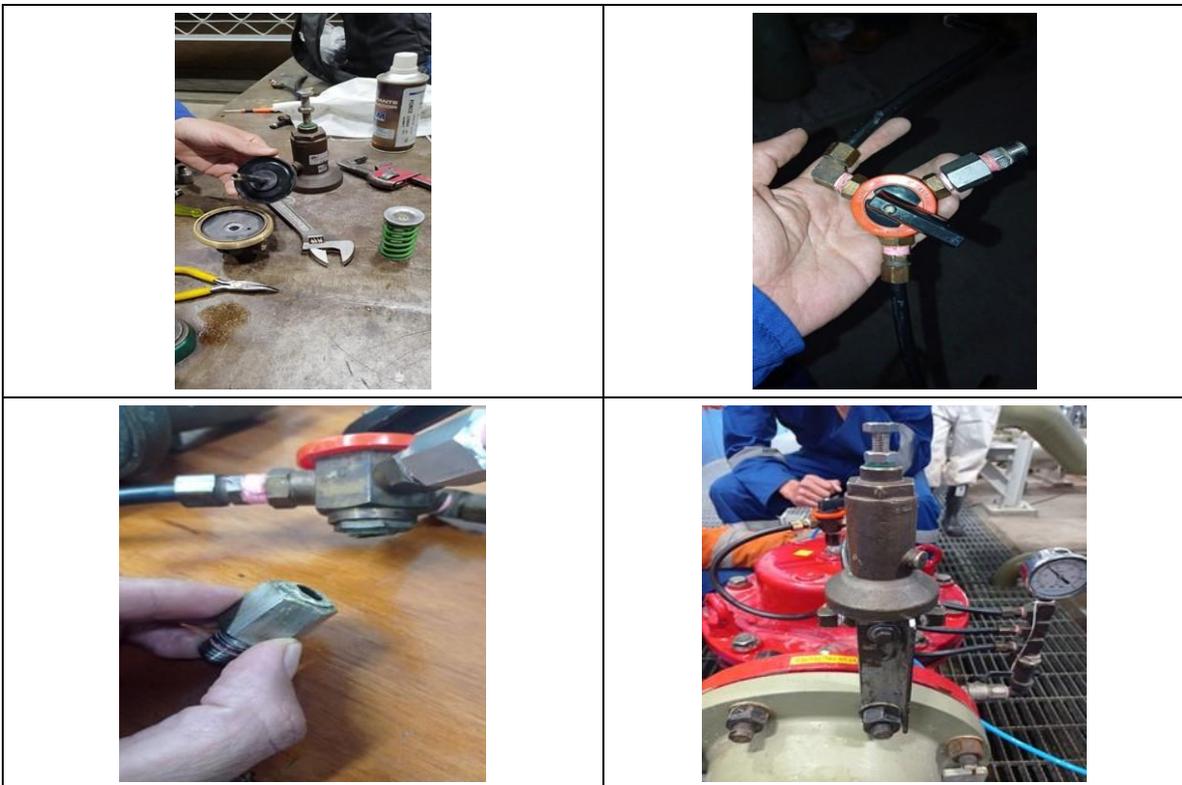
- 2.15 Se encuentra reportado Filtro C etapa 2 fuera de servicio válvula de alivio rota, se arregla la fuga de la válvula de alivio del filtro TAG 096F002C, se coloca válvula en calidad de préstamo del edificio 14 fase 1 (filtro), se realizan pruebas y el filtro queda operativo.

**Fotografía 23. mantenimiento Filtro 096F002C**



- 2.16 Se realiza mantenimiento correctivo a válvula sostenedora y aliviadora de presión de los filtros autolimpieza 96 con ayuda del jefe de mantenimiento se restaura válvula selectora 3 vías. Con apoyo del personal mecánico se diseña brida de soporte para Válvula piloto, Instrumentación realiza limpieza interna, ajuste y verificación de Válvula piloto de 3 vías Multipropósito en los siguientes componentes Conjunto-Diafragma, Junta Tórica, Cuerpo. Se entrega a operaciones con rango de ajuste a 6 Bar.

**Fotografía 24. mantenimiento filtros autolimpieza 96**



- 2.17 Se realiza mantenimiento a tablero de control local de soplante E/H/I/J se realiza verificación de contactos, cableados y retorqueo también se realiza limpieza interna y externa queda operativo

**Fotografía 25. mantenimiento tablero de control local de soplante E/H/I/J**



- 2.18 Se reemplaza sensor final de carrera inductivo de salida del puente desarenador 54-5, se habilita para arranque en remoto.

**Fotografía 26. mantenimiento puente desarenador 54.5**



- 2.19 Se realiza adecuación de tuberías y conduletas eléctricas, sondeo de acometida, instalación de terminales para el montaje de la bomba 090P102A.

**Fotografía 27. Adecuación tuberías montaje bomba 090P102A.**



2.20 Se realiza desconexión de la bomba 090P102C y se realiza el traslado de la bomba para la conexión 090P102A.

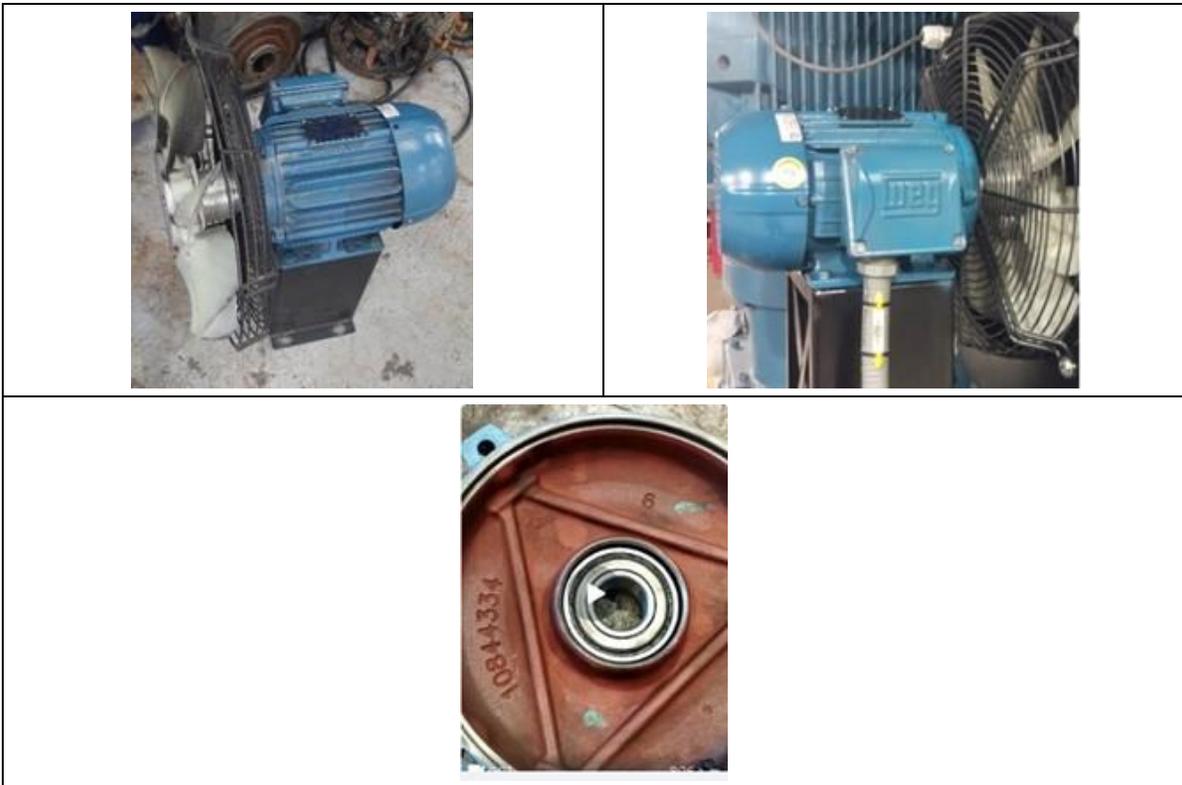
**Fotografía 28. Traslado bombas 090P102C**





- 2.21 Se realiza cambio de ventilador de bomba de agua cruda 053P002J por 053P002G, al motor cuando se desarma se observa que aparte de los rodamientos también tiene problemas en los escudos en el alojamiento del rodamiento es necesario enviarlo a reconstruir (encamisar)

**Fotografía 29. mantenimiento bomba de agua cruda 053P002J/G**



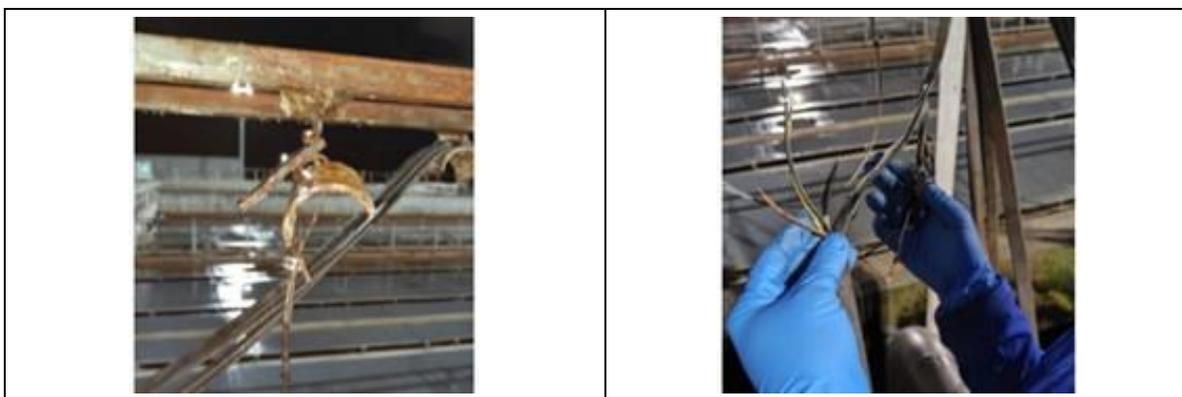
- 2.22 Se realiza mantenimiento al motor de arrastre lado B2 en el decantador secundario, por presentar ruido fuerte se realizan pruebas en vacío y se determina que son los rodamientos del motor, se procede a desmontar y cambiar rodamientos. Se instala nuevamente se realizan pruebas de sentido de giro y consumo. Equipo Se entrega a operaciones y queda en funcionamiento. En condiciones normales de operación

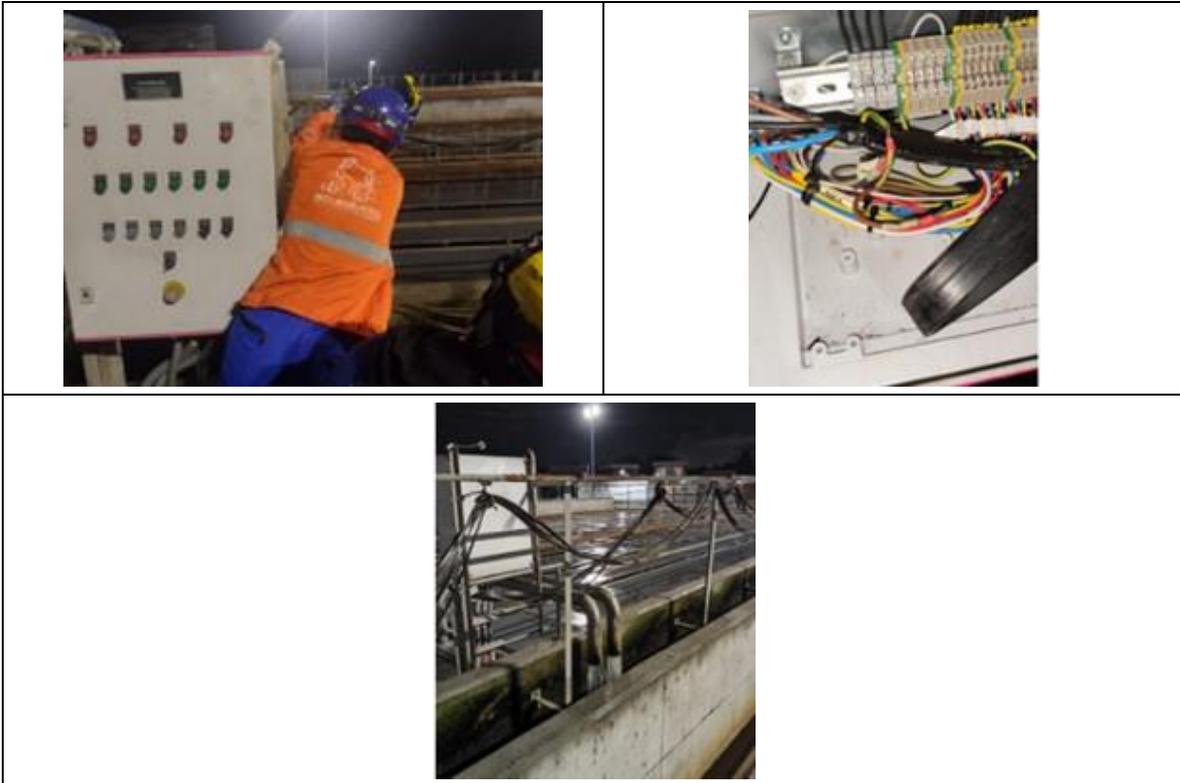
**Fotografía 30. Mantenimiento motor de arrastre decantador secundario**



- 2.23 Se ejecuta mantenimiento de los cables de control y potencia se soltaron del riel provocando que algunas líneas hicieran corto y otras se abrieran, en el puente desarenador 054DSB001BJ5 (54.5), se procede a realizar empalmes y ajuste al cableado con el riel queda en funcionamiento.

**Fotografía 31. mantenimiento de los cables de control y potencia puente desarenador 054DSB001BJ5**





2.24 Se realiza apoyo en el bloqueo del generador número 4 para realizar mantenimiento por parte del contratista Gecolsa

**Fotografía 32. apoyo en el bloqueo del generador 4**





## 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 la siguiente tabla 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-Consorcio Mantenimiento Forestales 2021

### 5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento

En el mes de noviembre se realizaron las siguientes actividades por parte del contratista Isaías Godoy bajo el contrato No 1-05-25596-1104-2022 para de esta manera dar cumplimiento al objeto del contrato "Mantenimiento de barreras forestales en la PTAR El Salitre y predios de aprovechamiento de los biosólidos de la PTAR El Salitre"

#### 5.1.1.1 Control de césped

Para el mes de noviembre se realizó la actividad de corte de césped a 97.178 m<sup>2</sup> como se observa en la tabla 3. El corte de césped consiste mediante ayuda mecánica realizar el corte de pasto a ras de piso con 5 cm máximo de altura. Hay que tener en cuenta las posibles variaciones climáticas que podrían llegar a afectar la realización de la actividad, variaciones climáticas tales como la lluvia.

**Cuadro 5.1-3 Área de corte de césped por barrera**

ACTIVIDAD	BARRERA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL
Corte de césped. Comprende (Corte, acopio, cargue y disposición de césped)	Zona interna PTAR	32.000	97.178
	Barrera 1	6.459	
	Barrera unión 1-6	311	
	Barrera 2	1.775	
	Barrera 3 Antigua	507	
	Barrera 3 nueva	2.829+892	
	Barrera 5	2.264	
	Barrera 6	7.557	
	Predio La Magdalena	624	
	Predio el Corzo	3340	
	Pretratamiento zona 1	3.015	
	Pretratamiento zona 2	3.084	
	Zona primarios	4.078	
	Talud barrera 2 y 3	18.416	
	Taludes biológicos	8.784	
	Zona Ortiga	1.025	
Zona de poda B1	218		

Fuente: ISAIAS GODOY

#### 5.1.1.2 Fertilización

Esta actividad consiste en aplicar en la base del individuo una cantidad específica de fertilizante, el cual es una sustancia rica en nutrientes, empleada para mejorar las características del suelo, generando así un óptimo desarrollo de los individuos. el fertilizante llamado Micorizas fue administrado a los individuos de la PTAR EL Salitre, el cual es un inoculante biológico, se aplicó la cantidad de 100 gramos en la base del individuo mediante el método de voleo. Por otra parte, para los predios de El Corzo y La Magdalena se utilizó el fertilizante Agrimins el cual tiene bajo contenido de nitrógeno, puesto que en el recorrido previo se observó que los individuos presentes en estos predios podían estar sometidos a altas cargas de nitrógeno, esto se infiere por las hojas de estos individuos presentaban una tonalidad más oscura, se realizó la aplicación de 60 gramos de fertilizate por el método de voleo.

En el cuadro 5.1-4 se muestra la cantidad y especie de individuos fertilizados, realizándose un total de 796 fertilizaciones entre la Barrera 6, predios El Corzo y La Magdalena y los árboles sembrados entre la barrera 1-6 y barrera 1.

**Cuadro 5.1-4 Cantidad de árboles fertilizados por zona**

ZONA	ESPECIE	CANTIDAD (UND)	TOTAL (UND)
Barrera 6	<i>Myrsine guianensis</i>	320	796
	<i>Oreopanax bogotensis</i>		
	<i>Alnus acuminata</i>		
	<i>Escallonia pendula</i>		
Predio El Corzo	<i>Dodonaea viscosa</i>	276	
	<i>Pittosporum undulatum</i>		
	<i>Tecoma stans</i>		
	<i>Lafoensia acuminata</i>		
	<i>Prunus serotina</i>		
	<i>Xylosma spiculifera</i>		
Predio La Magdalena	<i>Tecoma stans</i>	100	
	<i>Escallonia paniculata</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i>		
	<i>Pittosporum undulatum</i>		
Siembra en barrera 1-6 y barrera 1	<i>Alnus acuminata</i>	100	
	<i>Myrcianthes leucoxyta</i>		
	<i>Ficus tequendamae</i>		
	<i>Prunus serotina</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i>		
	<i>Schinus molle</i>		
	<i>Quercus humboldtii</i>		
	<i>Croton bogotanus</i>		

Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

### 5.1.1.3 Manejo fitosanitario

Esta actividad se basa en el control, prevención, curación y eliminación de aquellas plagas y enfermedades que puedan estar afectando el estado sanitario del material vegetal presente en las barreras forestales de la PTAR El Salitre y los predios de El Corzo y La Magdalena, se realiza mediante el uso de funguicidas e insecticidas, teniendo en cuenta el producto Mastercop, el cual es un funguicida a base de sulfato de cobre pentahidratado, se utilizó una fumigadora manual con capacidad de 20 Litros, esto quiere decir que se aplicó 2.5 ml por cada litro de agua y Jabón potásico en una proporción de 4,5 ml por cada litro de agua para los individuos presentes en la PTAR El Salitre y el producto Safersoil WP, el cual es un funguicida y nematocida biológico para los individuos de los predios El Corzo y La Magdalena, se realizó la aplicación con la fumigadora manual en una proporción de 2 gramos por litro de agua. En el cuadro 5.1-5 se muestran las cantidades y especies manejadas por sitio, realizándose un total de 700 fertilizaciones entre la Barrera 6, predios El Corzo y La Magdalena y los árboles sembrados entre la barrera 1-6 y barrera 1.

**Cuadro 5.1-5 Cantidad de árboles fumigados por zona**

ZONA	ESPECIE	CANTIDAD (UND)	TOTAL (UND)
Barrera 6	<i>Myrsine guianensis</i>	320	700
	<i>Oreopanax bogotensis</i>		
	<i>Alnus acuminata</i>		
	<i>Escallonia pendula</i>		
Predio el Corzo	<i>Dodonaea viscosa</i>	180	
	<i>Pittosporum undulatum</i>		
	<i>Tecoma stans</i>		
	<i>Lafoensia acuminata</i>		
	<i>Prunus serotina</i>		
Predio la Magdalena	<i>Tecoma stans</i>	100	
	<i>Escallonia paniculata</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i>		
	<i>Pittosporum undulatum</i>		
Siembra en barrera 1-6 y barrera 1	<i>Alnus acuminata</i>	100	
	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>		
	<i>Ficus tequendamae</i>		
	<i>Prunus serotina</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i>		
	<i>Schinus molle</i>		
	<i>Quercus humboldtii</i>		
	<i>Croton bogotanus</i>		

Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

**5.1.1.4 Plateo**

Esta actividad tiene como objeto la limpieza de especies invasoras y herbáceas, además de la eliminación de materiales extraños presentes en un área de un metro cuadrado en la base circundante de cada individuo arbóreo, esta actividad se realizó en los predios El Corzo y La Magdalena, en el cuadro 5.1-6 se muestra la cantidad de individuos intervenidos. Esta actividad contempló un total de 476 individuos árboles entre los diferentes predios.

**Cuadro 5.1-6 Cantidad de árboles plateados por zona**

ZONA	ESPECIE	CANTIDAD (UND)	TOTAL (UND)
Árboles nuevos PTAR	<i>Alnus acuminata</i>	100	476
	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>		
	<i>Ficus tequendamae</i>		
	<i>Prunus serotina</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i> .		
	<i>Schinus molle</i>		
	<i>Quercus humboldtii</i> .		
Predio el Corzo	<i>Croton bogotanus</i>	276	476
	<i>Dodonaea viscosa</i>		
	<i>Pittosporum undulatum</i>		
	<i>Tecoma stans</i>		
	<i>Lafoensia acuminata</i>		
Predio la Magdalena	<i>Prunus serotina</i>	100	476
	<i>Tecoma stans</i>		
	<i>Escallonia paniculata</i>		
	<i>Syzygium paniculatum</i>		
	<i>Pittosporum undulatum</i>		

Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

**5.1.1.5 Poda de mejoramiento de ramas altas**

Para el mes de noviembre se llevó a cabo la intervención de 66 individuos arbóreos a los cuales se les realizó la eliminación de ramas superiores a los 2 metros de altura con el fin de mejorar la arquitectura y desarrollo de los individuos, es decir cortar ramas muertas, enfermas, dañadas por los fuertes vientos, ayudar en la estabilización de este, generar un realce de la copa o aclarar el área para los individuos aledaños. Esta actividad se desarrolló en las barreras 3 antigua, barrera interna y la barrera 5.

**Cuadro 5.1-7 Poda de ramas altas por barrera**

ACTIVIDAD	BARRERA	ESPECIE	CANTIDAD POR ESPECIE (UND)	TOTAL POR BARRERA
Poda de mejoramiento (ramas altas) Superior 2 m altura	Barrera 3 antigua	<i>Croton bogotanus</i>	3	5
		<i>Lafoensia acuminata</i> .	2	
	Barrera interna	<i>Pinus radiata</i>	2	2
	Barrera 5	<i>Alnus acuminata</i>	5	59
		<i>Tecoma stans</i>	1	
		<i>Lafoensia</i>	9	
		<i>Escallonia pendula</i>	26	
		<i>Salix viminalis</i>	15	
		<i>Senna viarum</i>	3	
	<b>TOTAL</b>			<b>66</b>

Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

### 5.1.1.6 Poda de formación de ramas bajas

Para el mes de noviembre se llevó a cabo la intervención de 300 individuos arbóreos a los cuales se les realizó cortes en secciones de la parte aérea inferior a 2m de altura o radicular de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto, además para su óptimo desarrollo se eliminan las ramas que se encuentren en deficiente estado sanitario. Esta actividad se desarrolló en las Barrera 3 antigua y Barrera 3 nueva.

**Cuadro 5.1-8 Poda de ramas bajas por barrera**

ACTIVIDAD	BARRERA	ESPECIE	CANTIDAD POR ESPECIE (UND)	TOTAL (UND) POR BARRERA
Poda de formación árboles (ramas bajas y rebrotes) 0 m - 2 m altura	Barrera 3 nueva	<i>Lafoensia acuminata</i>	13	170
		<i>Morella pubescens</i>	8	
		<i>Ficus soatensis</i>	9	
		<i>Nerium oleander</i>	2	
		<i>Fuchsia dependens</i>	2	
		<i>Sambucus nigra</i>	19	
		<i>Senna pistaciifolia</i>	3	
		<i>Myrsine guianensis</i>	10	
		<i>Ligustrum</i>	12	
		<i>Baccharis bogotensis</i>	1	
		<i>Pittosporum undulatum</i>	91	
	Barrera 3 antigua	<i>Pittosporum undulatum</i>	86	130
		<i>Acacia melanoxylon</i>	2	
		<i>Salix humboldtiana</i>	4	
		<i>Solanum sp</i>	1	
		<i>Clusia multiflora</i>	1	
		<i>Croton bogotanus</i>	1	
		<i>Sambucus nigra</i>	18	
		<i>Lafoensia acuminata</i>	8	
		<i>Ficus soatensis</i>	7	
		<i>Morella pubescens</i>	1	
		<i>Schinus molle</i>	1	
		<b>Total</b>		

Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

### 5.1.1.7 Mantenimiento de jardinería

Durante el mes reportado se llevó a cabo el segundo ciclo de mantenimiento de jardinería. El desarrollo de esta actividad comprende la limpieza del terreno, la cual consiste en eliminación de pasto seco, maleza y residuos ordinarios de alrededor del jardín; poda de jardinería, en la cual mediante cortes con ayuda mecánica y manual se le da forma a los arbustos, se mejoran las flores y se brinda una regeneración de rebrotes; riego con el fin de suministrar hidratación necesaria para garantizar la supervivencia y respuesta ante los procesos de corte y fertilización, para aumentar los nutrientes de las plantas. Esta actividad se realizó en los jardines ubicados dentro de las áreas circundantes a las estructuras de la Fase I llevando a cabo un total de 2.536 m<sup>2</sup>.

**Cuadro 5.1-9 Área de mantenimiento de jardinería**

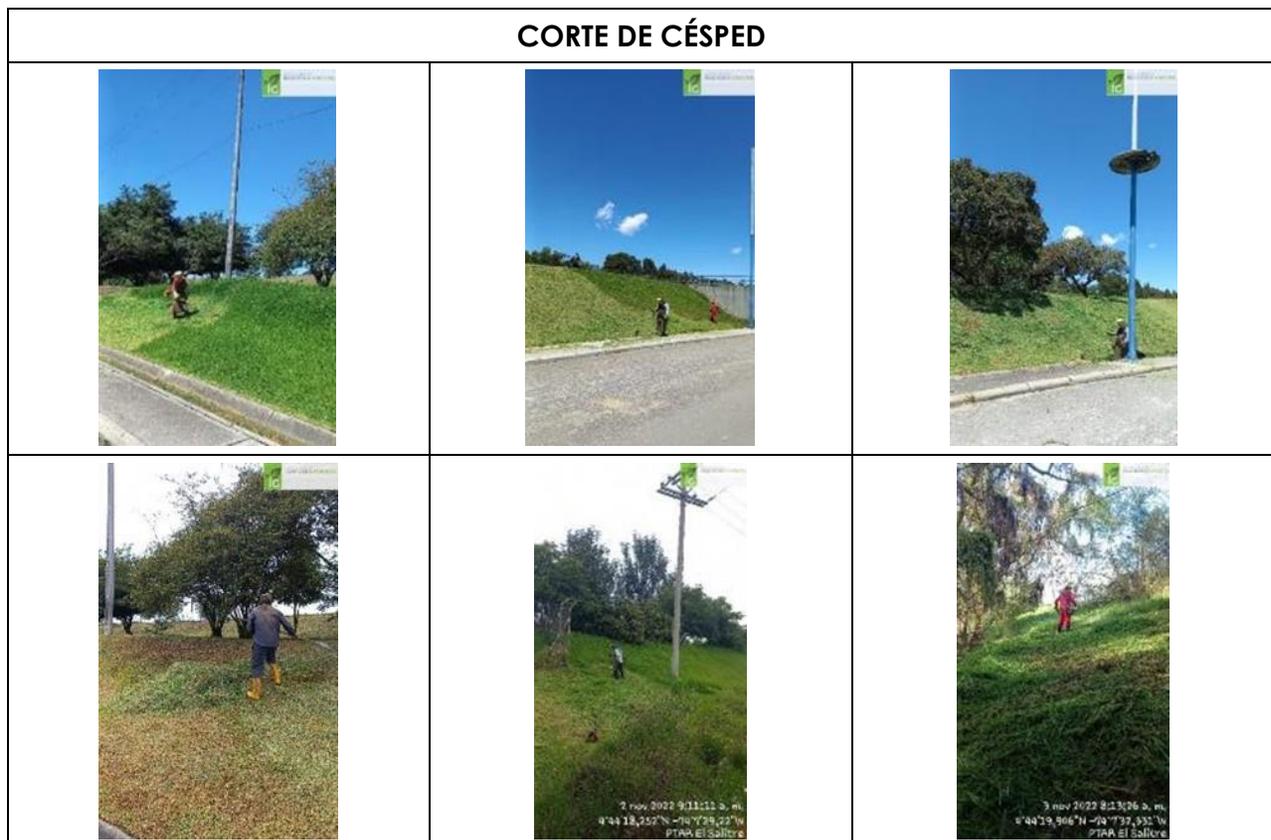
MANTENIMIENTO DE JARDINERÍA	ÁREA M <sup>2</sup>
Limpieza de terreno	634
Poda	634
Fertilización	634
Riego	634
<b>TOTAL</b>	<b>2536</b>

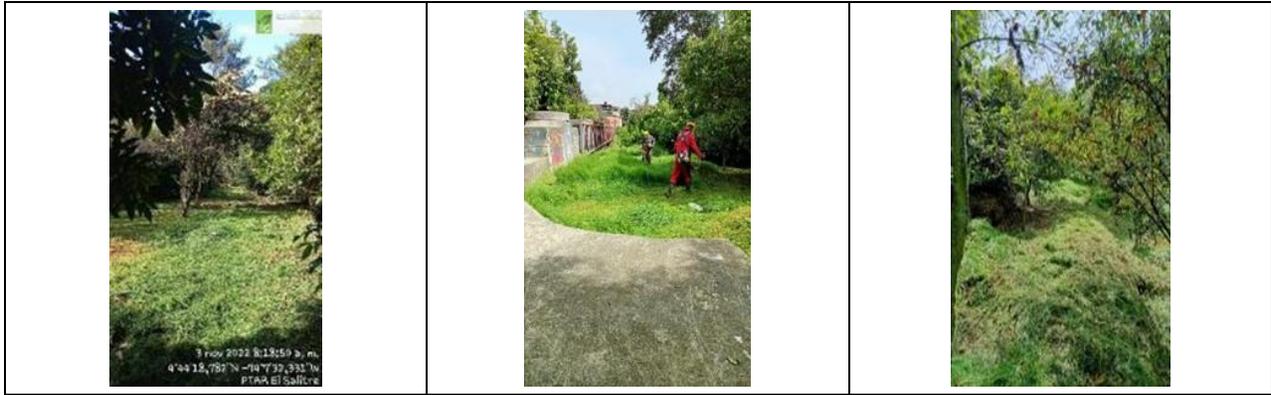
Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

**5.1.1.8 Presencia de fauna silvestre**

Durante las actividades de mantenimiento dentro de las barreras forestales para el mes de noviembre se pudo apreciar fauna silvestre que habita estas zonas, como por ejemplo, curies (*Cavia porcellus*), tinguas (*Rallus semiplumbeus*), y Zarigüeya (*Didelphis virginiana*) con el fin de contribuir a la protección de estas especies, previo a las actividades silviculturales que se ejecutaron, se realizó ahuyentamiento de fauna, adicionalmente se diligencio un formato de registro de fauna, debido a que estas especies son de vital importancia para restauración ecológica de la zona, así como los beneficios ecológicos que aportan a las barreras.

Todas las actividades descritas anteriormente se pueden apreciar en el siguiente registro fotográfico.

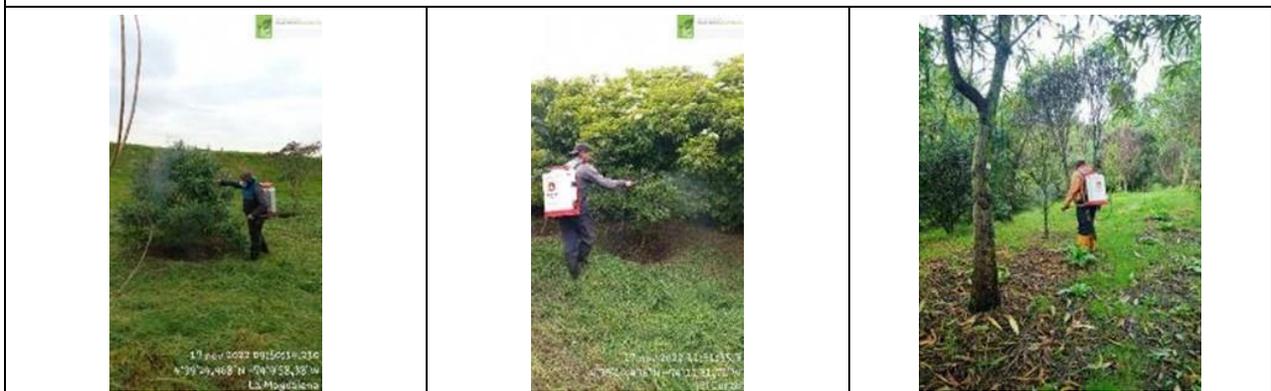
**Fotografía 33. Registro fotográfico actividades de mantenimiento y establecimiento**



## FERTILIZACIÓN



## MANEJO FITOSANITARIO

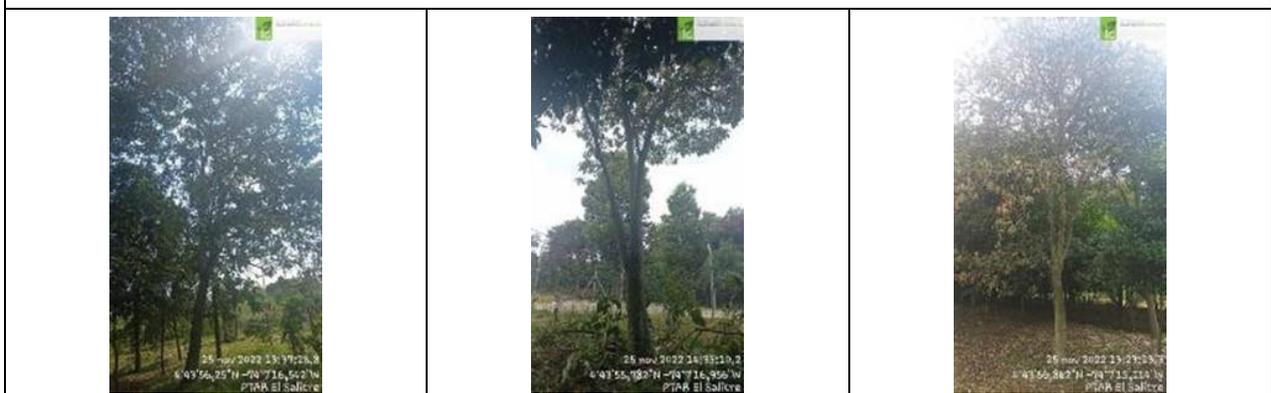




### PLATEO



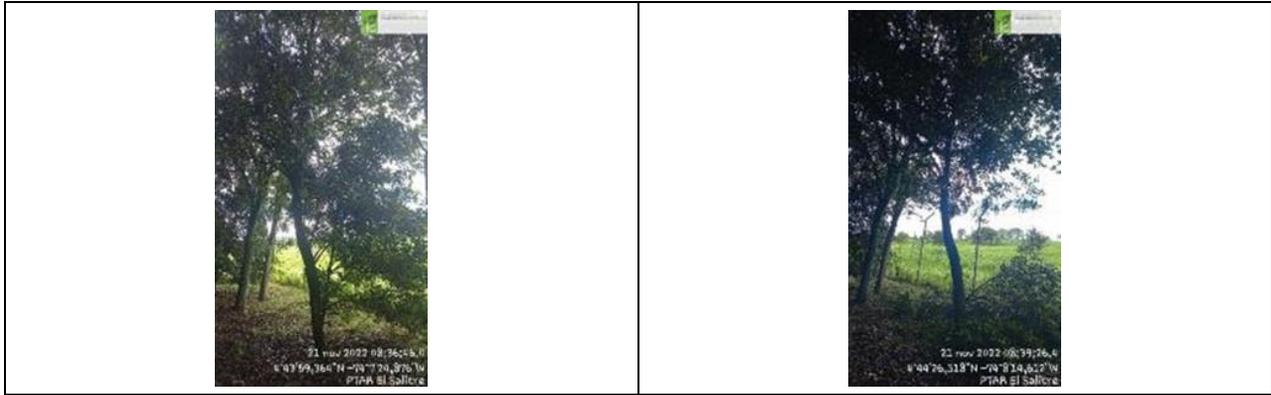
### PODA DE FORMACIÓN DE RAMAS ALTAS





**PODA DE FORMACIÓN DE RAMAS BAJAS**





### MANTENIMIENTO DE JARDINERÍA



Fuente: Isaías Godoy noviembre 2022

## 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 noviembre de 2022.

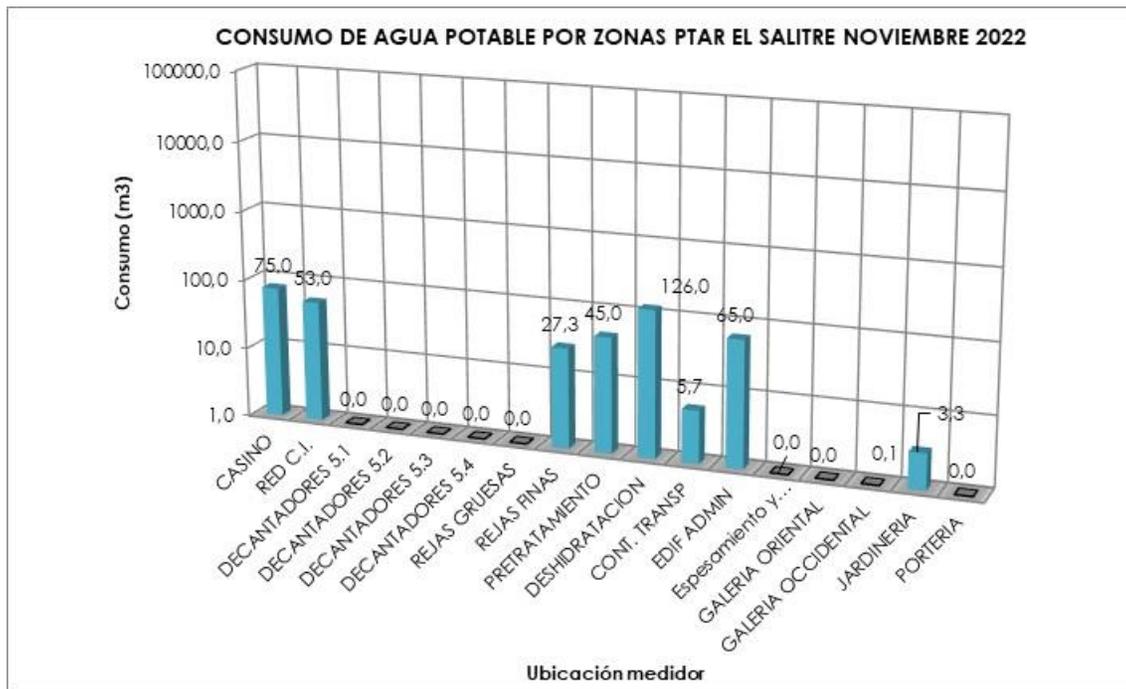
**Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable noviembre 2022 en la Fase I.**

UBICACIÓN DEL MEDIDOR	CONSUMO m <sup>3</sup>
CASINO	75.0
RED C.I.	53.0
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	27.3
PRETRATAMIENTO	45.0
DESHIDRATACION	126.0
CONT. TRANSP	5.7
EDIF ADMIN	65.0
ESPEADORES	0.0
GALERIA ORIENTAL	0.0
GALERIA OCCIDENTAL	0.1
JARDINERIA	3.3
PORTERIA	0.0

Fuente: Elaboración propia

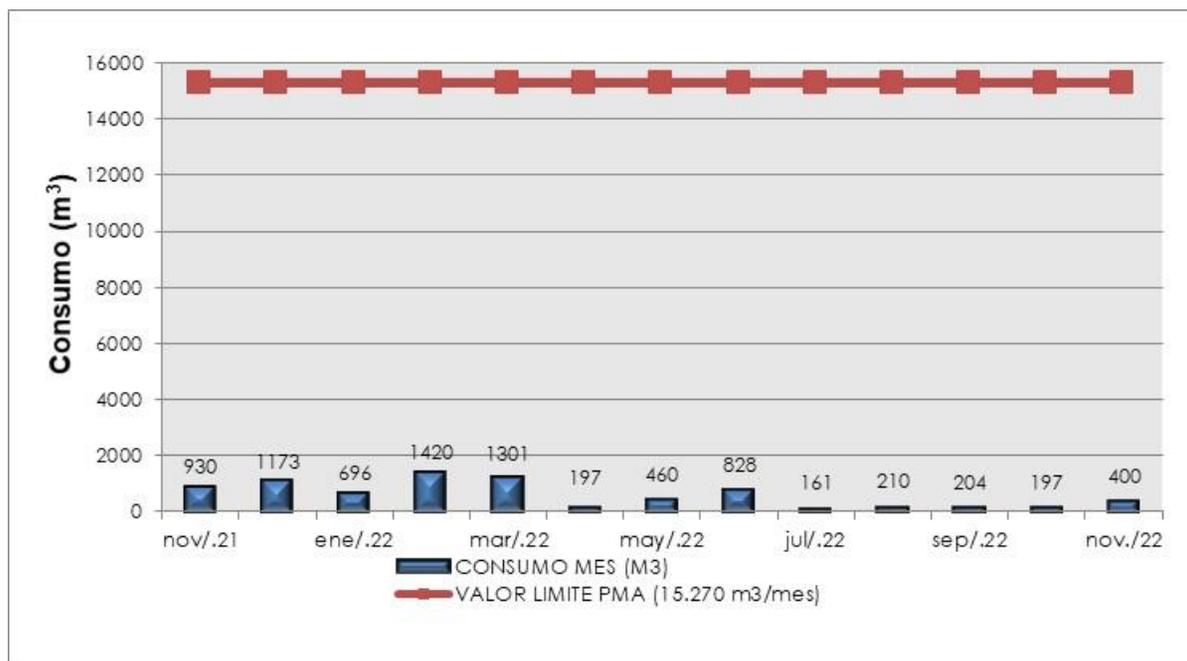
Tal como se observa en la gráfica 5.2-1 los principales consumos de agua potable se dieron para el área operativa en la zona de deshidratación, para la preparación 0.1 toneladas de polímero, limpieza de maquinaria y del edificio 14- Agua industrial, y en la Red Contra Incendios (Red C.I) para la limpieza de los decantadores de Fase I. Respecto al área administrativa el mayor consumo se presentó en el área del Casino, lugar donde se preparan alimentos para el personal de la planta y en la cual se están realizando actualmente adecuaciones a la estructura. Los consumos durante el mes de 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 noviembre de 2022**



A continuación, se presenta en la gráfica 5.2-2 el comportamiento del consumo mensual total, incluyendo las pérdidas del sistema, deducidas de los registros del macromedidor registrando 400 m<sup>3</sup> de consumo en el mes de noviembre, cumpliendo así con el límite máximo fijado en el PMA el cual debe ser <15240m<sup>3</sup>/mes (línea roja).

**Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable de la PTAR Fase I periodo (nov/2021 a nov/2022)**



En la Gráfica 5.2-3 se presenta el consumo mensual que se registra de la PTAR Salitre Fase II desde el mes de enero del 2022. El consumo de agua potable para el mes de noviembre fue de 1923 m<sup>3</sup>, consumo que se da por actividades operativas en la Fase II.

**Gráfica 5.2-3 Consumo de agua potable de la PTAR Salitre Fase II**



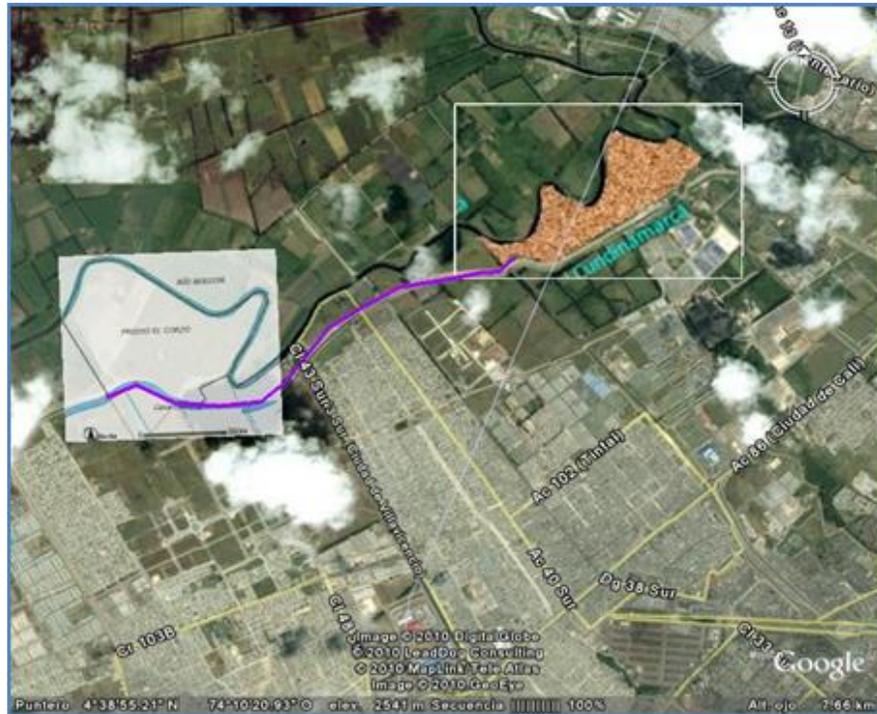
Fuente: Elaboración propia

### 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 I, 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 septiembre 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.

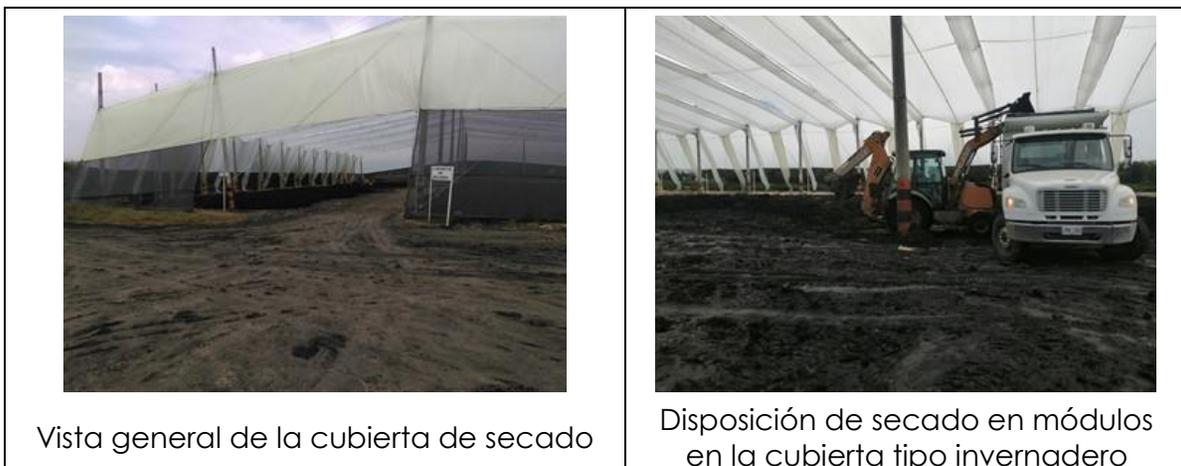
Esta actividad fue autorizada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a través de la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020; es así como desde el mes de diciembre de 2017 se inició al aprovechamiento 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 8 de noviembre del 2022 el aprovechamiento del biosólido se está realizando de manera efectiva en la celda 7A; 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 34. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2022**





Descargue de biosólido en celda 7  
Magdalena, metodología 3:1



Labores de mezcla  
Aprovechamiento predio la  
Magdalena celda 7A, metodología  
3:1

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 noviembre se realizó la recolección en dos fechas el día 1 y el 11 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
7/10/2022 a 11/11/2022	Cartón	29	45	
	Archivo	20	4	
	Plegadiza	10	4	
	Plástico	7	30	
	Chatarra	323	313	
	PET	6	3	
	Tatuco	6	0	
	Galón (Unidad)	5	0	
	Pasta	0	1	
	Plástico policolor	1	2	
	Revoltura	1	1	
	Icopor	4	0	
<b>Total:</b>		<b>407 kg</b>	<b>403 kg</b>	<b>810 kg + 5gal</b>

## 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 2022.

Anualmente se realiza un monitoreo de ruido por intermedio de una firma acreditada por el IDEAM, que para el año 2022 fue Ingeniería y Consultoría Global S.A.S (ICG). Los resultados del último monitoreo, realizado el día 01 de abril del 2022, 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	58.2	41.7	58.10
P2	56.0	44.9	55.65
P3	54.4	48.5	53.11
P4	62.1	58.1	59.90

Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2022

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



Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2022

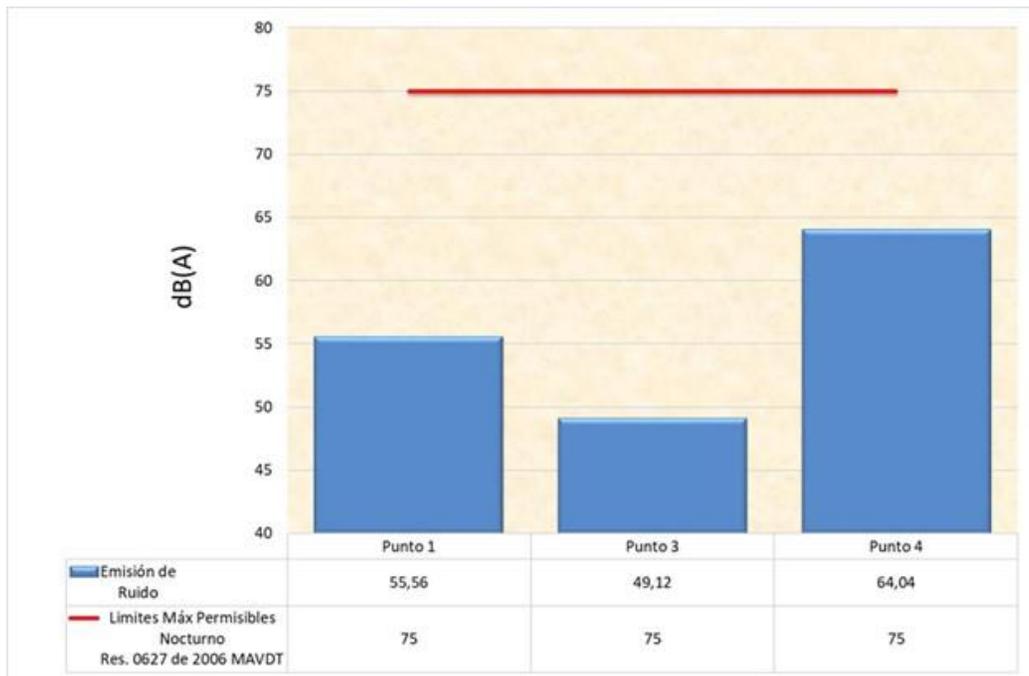
**Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno**

Punto	LRAeq,1h (dBA)	LRAeq,1h <sub>Residual</sub> (L90, dBA)	Leq Emisión (dBA)
P1	55.7	40.7	55.56
P2	42.7	40.0	--*
P3	51.2	47.0	49.12
P4	65.3	59.3	64.04

\*En el punto 2 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 2022

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



Fuente: Estudio de Ruido PTAR El Salitre. ICG - abril 2022

## 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 junio del 2022 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.

**Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / junio de 2022**

Fuente Fija	Contaminante (mg/ m <sup>3</sup> )	Concentración corregida con O <sub>2</sub> al 15% (mg/m <sup>3</sup> )	Resolución 1309 de 2010 MAVDT (mg/m <sup>3</sup> )
<b>Electrógenerador 1</b>	MP	9.23	100
	SO <sub>2</sub>	0.0086	400
	NO <sub>x</sub>	131.27	1800
	CO	0.028	N.A
<b>Electrógenerador 2</b>	MP	8.61	100
	SO <sub>2</sub>	0.0081	400
	NO <sub>x</sub>	122.54	1800
	CO	0.026	N.A

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas PTAR El Salitre. ICG - junio 2022

## 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 noviembre de 2022, se dio continuidad a la divulgación de información por medio de los plegables técnico y general de la PTAR El Salitre fase I, los cuales fueron enviados mediante correo electrónico a docentes y estudiantes el colegio Centro de Educación Integrada del Norte – CIEN, Universidad de San Buenaventura y funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD.

En total durante el mes, se envió a ochenta y tres (83) personas el plegable técnico y el plegable con información general de la planta. Teniendo en cuenta que a cada persona le fueron remitidos los dos plegables, en total se logró difundir mediante correo electrónico ciento sesenta y seis (166) plegables informativos.

A continuación, se presenta el consolidado del material informativo (plegables) enviados.

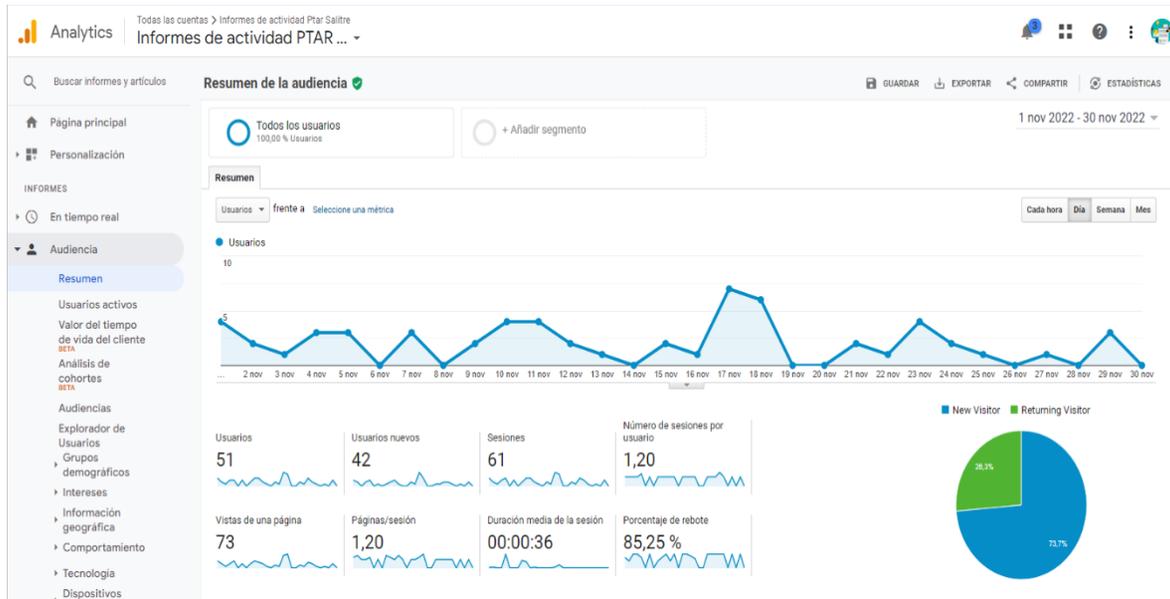
**Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de noviembre de 2022**

Comunidad informada	Ejemplares enviados plegable general	Ejemplares enviados plegable técnico
Docentes y estudiantes el colegio Centro de Educación Integrada del Norte – CIEN	53	53
Docentes y estudiantes Universidad de San Buenaventura.	10	10
Funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD.	20	20
Piezas informativas enviadas.	83	83
<b>Total, piezas informativas enviadas.</b>		<b>166</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 fase I.

En el mes de noviembre de 2022, el reporte del link de las visitas correspondió a cincuenta y un (51) personas. A continuación, se presenta la gráfica con el número de accesos al link de la PTAR El Salitre fase I 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 presenciales o virtuales	5
Solicitud información y varios	1
Quejas	0
Respuesta y/o asignación visitas presenciales o virtuales	5
Respuesta a solicitudes de información y varios	1
Respuestas a quejas	0

Las solicitudes de información y varios, correspondieron a: socialización del proceso de tratamiento realizado en la PTAR El Salitre para elaborar trabajo escolar.

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 noviembre. 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 noviembre de 2022**

	Tipo de actividad	Cantidad de personas informadas por medio de cada pieza comunicativa y/o actividad de divulgación
A	Visitas guiadas/recorridos pedagógicos.	18
B	Envío/entrega de material informativo por solicitud.	83
C	Talleres, charlas y otras actividades externas.	333
D	Actividad institucional.	164
E	Comunicaciones entrantes a los correos electrónicos.	6
F	Comunicaciones salientes de los correos electrónicos.	6
<b>Total</b>	Total personas informadas directamente (a+b+c+d+f) = <b>604</b>	Total piezas comunicativas enviadas (plegables, videos, herramientas y otras formas de comunicación): <b>249</b>

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

Durante el mes de noviembre de 2022, 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 ochenta y tres (83) personas.

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

En el mes de noviembre de 2022, se realizaron cinco (5) jornadas informativas de PTAR al barrio con la participación total de ciento sesenta y cuatro (164) personas. En el cuadro 5.9-4 se relacionan las jornadas de PTAR al barrio realizadas durante el mes de noviembre de 2022.

**Cuadro 5.9-4 Jornadas informativas y pedagógicas de PTAR al barrio efectuadas en el mes de noviembre de 2022**

Fecha	Comunidad	Localidad	N° de participantes
9/11/2022	Jornada PTAR al barrio Alcaldía sede alterna Kennedy	Kennedy	35
10/11/2022	Jornada PTAR al barrio parque San Cayetano	Suba	56
22/11/2022	Jornada PTAR al barrio salón comunal San Cristóbal	San Cristóbal	38
24/11/2022	Jornada PTAR al barrio Ciudad Tintal – Conjunto Residencial Ciudad Tintal II etapa VIII manzana 4B	Kennedy	15
29/11/2022	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Bulevar Niza	Suba	20

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las jornadas de PTAR al barrio ejecutadas durante el mes de noviembre de 2022.

**Fotografía 35 Jornada informativa PTAR al barrio Alcaldía Sede Alternativa, localidad de Kennedy Noviembre 09 de 2022**



**Fotografía 36 Jornada informativa PTAR al barrio parque San Cayetano, localidad de Suba Noviembre 10 de 2022**





**Fotografía 37 Jornada informativa PTAR al barrio Salón Comunal San Cristóbal,  
localidad de Usaquén Noviembre 22 de 2022**

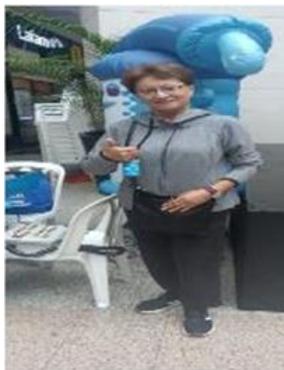


**Fotografía 38 Jornada informativa PTAR al barrio Ciudad Tintal, localidad de Kennedy Noviembre 24 de 2022**



**Fotografía 39 Jornada informativa PTAR al barrio Centro Comercial Bulevar Niza, localidad de Suba Noviembre 30 de 2022**





#### **5.9.1.4 Difusión de información por correo electrónico.**

Con la finalidad de brindar información de la PTAR El Salitre fase I, 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 noviembre de 2022, se enviaron ochenta y tres (83) correos electrónicos a docentes y estudiantes del colegio Centro de Educación Integrada del Norte – CIEN, Universidad San Buenaventura y funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD.

### **5.9.2 Componente de Participación Comunitaria**

#### **5.9.2.1 Realización de talleres dirigidos a líderes comunitarios, charlas informativas, entre otras actividades con comunidades.**

El día 4 de noviembre de 2022, se llevó a cabo una (1) jornada de reconocimiento y limpieza de las barreras 1 y 2 de la PTAR El Salitre fase I, aledañas al barrio Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá, la cual contó con la participación de veintiún (21) estudiantes de grado noveno de bachillerato del colegio Centro de Integración Educativa Norte – CIEN, ubicado en la localidad de Suba.

Durante la jornada de limpieza, los estudiantes recogieron o acopiaron residuos sólidos tales como plástico, vidrio para un total de cuatro (4) bolsas de basura.

Las bolsas de basura, resultantes de las jornadas de limpieza, fueron dispuestas finalmente en los contenedores de la planta y posteriormente transportadas por la empresa recolectora del servicio de aseo al relleno sanitario de Doña Juana.

**Fotografía 40. Recorrido reconocimiento barreras ambientales PTAR El Salitre fase II con estudiantes de grado noveno (9) de bachillerato, colegio Centro de Integración Educativa Norte - CIEN, localidad de Suba Noviembre 04 de 2022**



**5.9.2.2 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 24 de noviembre de 2022, se participó en la reunión presencial efectuada por el Consorcio Expansión PTAR El Salitre fase II con integrantes de la Veeduría Ciudadana del proyecto de ampliación y optimización de la PTAR El Salitre fase II.

En la reunión, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, dio a conocer el estado actual del proyecto, avances y dificultades presentadas en la ejecución del mismo, así como las medidas previstas y encaminadas a mitigar la proliferación de olores y ruidos provenientes de la planta.

Una vez finalizada la reunión, se llevó a cabo recorrido en las estructuras de la planta.

**Fotografía 41. Reunión y recorrido con la Veeduría Ciudadana proyecto de ampliación y optimización PTAR El Salitre fase II Noviembre 24 de 2022**



El mismo día 24 de noviembre, se efectuó la reunión mensual con el Comité de Seguimiento de Obra – SEGO de la localidad de Suba mediante la modalidad virtual.

En la reunión, el consorcio Expansión PTAR El Salitre, presentó el avance de las obras de rehabilitación adelantadas a la fecha en la PTAR El Salitre fase I.

Así mismo, se llevó a cabo una capacitación por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, acerca de Agroecología Urbana y Huertas Urbanas.

### **5.9.2.3 Visita a las JAC de la zona de influencia.**

El día 15 de noviembre de 2022, se llevaron a cabo siete (7) visitas informativas dirigidas a las administraciones o representantes de los consejos de administración de los conjuntos residenciales:

Condominio Brisas de Bosa manzana 22b, conjunto residencial Porvenir Reservado 6, conjunto Brisas de Bosa manzana 22A, conjunto residencial Alameda del Portal II, conjunto residencial Alameda del Portal III, conjunto residencial Tekoa VIII y conjunto residencial Agrupación de vivienda Tekoa VI, ubicados en el barrio El Porvenir de la localidad de Bosa.

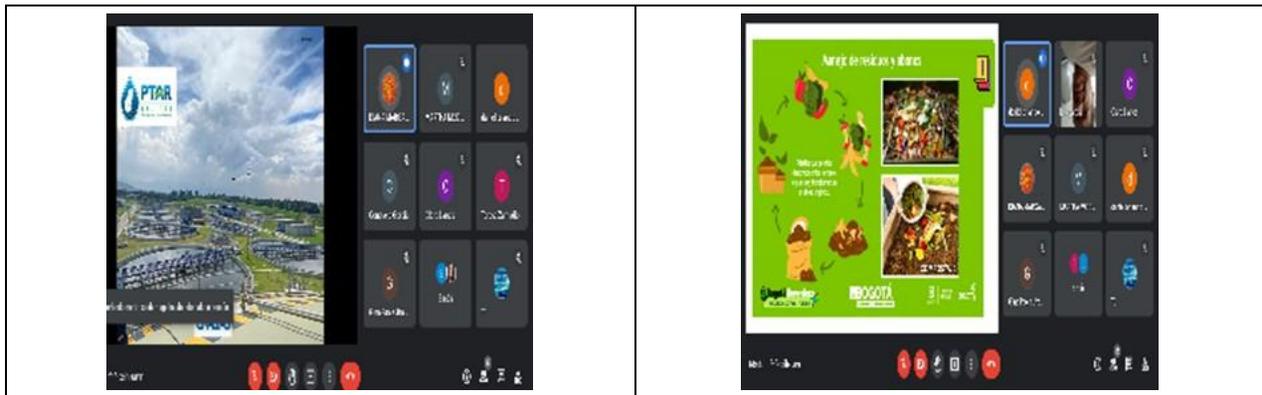
Mediante las visitas efectuadas, se brindó información acerca de las medidas de manejo implementadas (restricción de paso vehicular y peatonal y lavado con mangueras provenientes de carrotanque de agua) para atender el derrame de abono orgánico presentado en la vía del barrio El Porvenir que conduce al predio El Corzo en donde se encuentra ubicado el patio de secado.

La jornada de limpieza finalizó en la tarde, habilitando nuevamente el acceso vehicular y peatonal de la vía.

**Fotografía 42. Jornada de limpieza realizada en la vía de acceso al Predio El Corzo, barrio El Porvenir de la localidad de Bosa. Noviembre 15 de 2022**



**Fotografía 43. Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra- SEGO localidad de Suba. Noviembre 24 de 2022**



### 5.9.3 Componente de Educación Ambiental

#### 5.9.3.1 Atención de visitas guiadas/recorridos pedagógicos solicitados por instituciones educativas – PTAR El Salitre fase I.

En el mes de noviembre de 2022, se realizaron dos (2) visitas guiadas /recorridos pedagógicos en la PTAR El Salitre fase II.

El primero se efectuó el día 18 de noviembre con la participación de siete (7) estudiantes de la Universidad de San Buenaventura.

La segunda visita guiada, se ejecutó el día 25 de noviembre con la asistencia de once (11) integrantes de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD.

Mediante los recorridos conocieron el proceso de tratamiento realizado en la PTAR El Salitre Ampliada y optimizada y los beneficios del mismo como parte del proyecto de descontaminación y recuperación del río Bogotá.

**Fotografía 44. Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase II con estudiantes de la Universidad San Buenaventura Noviembre 18 de 2022**





**Fotografía 45. Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase II con estudiantes de la Universidad San Buenaventura Noviembre 18 de 2022**



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

En el mes de noviembre de 2022, se ejecutaron trece (13) talleres pedagógicos con la participación de doscientos setenta y tres (273) niños(as) de básica primaria y secundaria de los colegios Gimnasio Moderno Summerhill, ubicado en la localidad de Engativá, Liceo de Ciencia y Cultura Harvard localidad de Suba y Colegio Manuel Cepeda Vargas – IED de la localidad de Kennedy.

**Cuadro 5.9-5 Talleres pedagógicos con niños(as) mes de noviembre de 2022.**

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa/Grado	Nivel	Nº de participantes
1/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	2°	24
1/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	1B°	19
1/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	1A°	14
3/11/2022	Suba	El Salitre	Liceo de Ciencia y Cultura Harvard	9A°	27
3/11/2022	Suba	El Salitre	Liceo de Ciencia y Cultura Harvard	9B°	28
3/11/2022	Suba	El Salitre	Liceo de Ciencia y Cultura Harvard	9C°	24
8/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	3A°	24
8/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	3B°	15
8/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	4B°	17
10/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	5A°	20
10/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	5B°	18
10/11/2022	Engativá	Mortiño	Gimnasio Moderno Summerhill	4A°	16
15/11/2022	Kennedy	Britalia	Colegio Manuel Cepeda Vargas IED	604-605	37
<b>Total, participantes</b>					<b>273</b>

La temática de los talleres pedagógicos correspondió a ruta del agua, cuidados del agua, ruta del desagüe, uso inteligente del alcantarillado, tratamiento y beneficios de la PTAR El Salitre fase I en el marco del Plan de Saneamiento del Río Bogotá – PSRB.

La explicación se efectuó mediante presentación en power point alusiva a la temática y proyección de videos asociados con el cuidado del agua y el alcantarillado; así como el video institucional de la PTAR El Salitre fase I.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de los talleres efectuados en el mes de noviembre de 2022.

**Fotografía 46. Taller pedagógico con estudiantes de grado segundo de primaria, Colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá  
Noviembre 01 de 2022**



**Fotografía 47. Taller pedagógico con estudiantes de grado primero B de, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 01 de 2022.**



**Fotografía 48. Taller pedagógico con estudiantes de grado primero B de primaria, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 01 de 2022**



**Fotografía 49. Taller pedagógico con estudiantes de grado noveno B de bachillerato, Liceo Ciencia y Cultura Harvard, barrio El Salitre, localidad de Suba  
Noviembre 03 de 2022.**



**Fotografía 50. Taller pedagógico con estudiantes de grado noveno C de bachillerato, Liceo Ciencia y Cultura Harvard, barrio El Salitre - localidad de Suba  
Noviembre 03 de 2022**



**Fotografía 51. Taller pedagógico con estudiantes de grado tercero A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá-  
Noviembre 11 de 2022**





**Fotografía 52. Taller pedagógico con estudiantes de grado tercero B, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 11 de 2022**



**Fotografía 53. Taller pedagógico con estudiantes de grado cuarto B, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 11 de 2022**



**Fotografía 54. Taller pedagógico con estudiantes de grado quinto A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño – localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022**



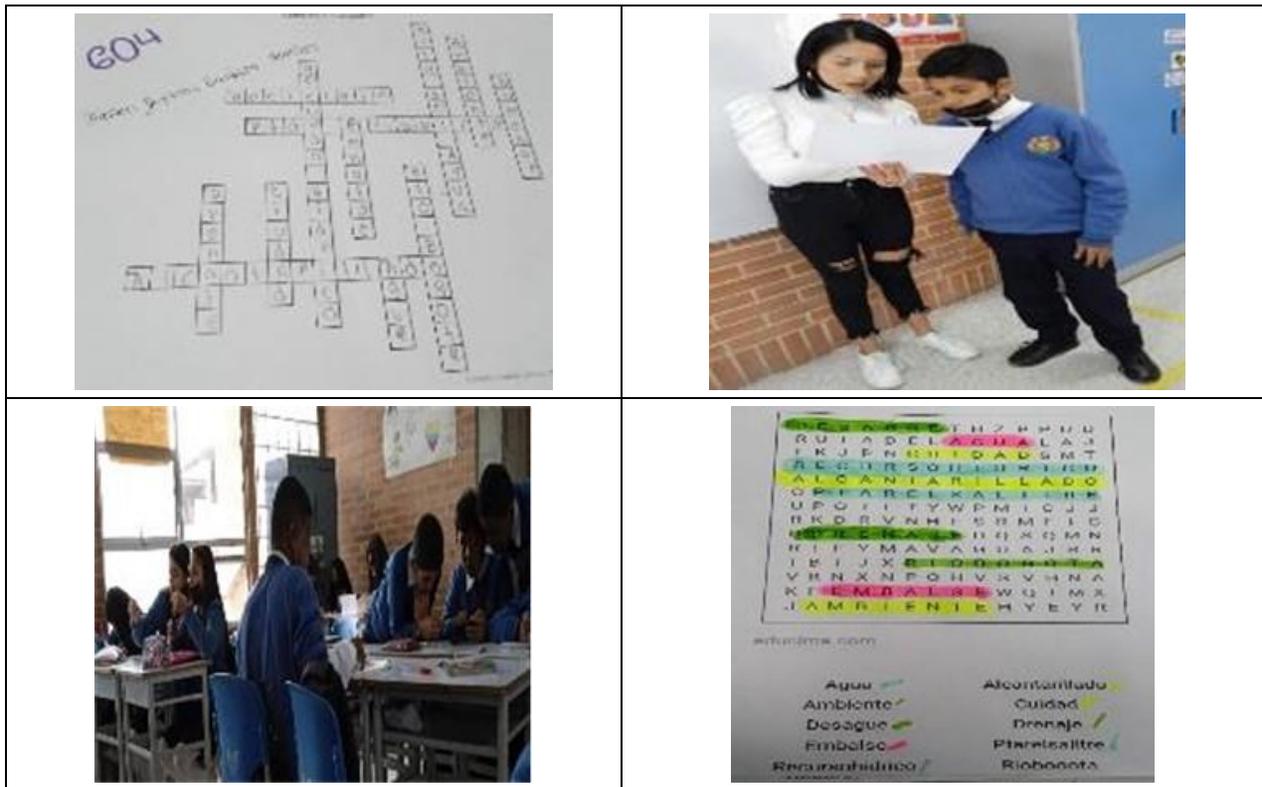
**Fotografía 55. Taller pedagógico con estudiantes de grado quinto B, Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022**



**Fotografía 56. Taller pedagógico con estudiantes de grado cuarto A, colegio Gimnasio Moderno Summerhill, barrio Mortiño - localidad de Engativá Noviembre 10 de 2022**



**Fotografía 57. Taller pedagógico con estudiantes de grado 604 y 605 de bachillerato colegio Manuel Cepeda Vargas – IED Noviembre 15 de 2022**



### 5.9.3.3 Realización de talleres dirigidos a niños menores de doce años.

El día 04 de noviembre de 2022, se llevaron a cabo dos talleres pedagógicos en el aula ambiental o aula del agua de la PTAR El Salitre con estudiantes de grado noveno de bachillerato del colegio Centro de Integración Educativa del Norte - CIEN, ubicado en el barrio Trinitaria de la localidad de Suba.

En total en los talleres se contó con la participación de cuarenta y cuatro (44) estudiantes como se relaciona a continuación:

**Cuadro 5. 9-7. Talleres pedagógicos Aula Ambiental de la PTAR El Salitre con estudiantes del colegio Centro de Integración Educativa del Norte- CIEN:**

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa/Grado	Nivel	Nº de participantes
4/11/2022	Suba	Trinitaria	Centro de Integración Educativa del Norte	Noveno A	21
7/10/2022	Suba	Trinitaria	Centro de Integración Educativa del Norte	Noveno B	23
<b>Total participantes</b>					<b>44</b>

En los talleres, los estudiantes conocieron la ruta del desagüe, uso inteligente del alcantarillado, proceso, importancia y beneficios del tratamiento de las aguas residuales realizado en la PTAR El Salitre fase I en el marco del Plan de Saneamiento del río Bogotá - PSRB.

Para tal fin, se efectuó presentación en power point acerca de la temática en mención y se proyectó el video institucional del proceso de tratamiento realizado en la PTAR El Salitre. Al finalizar los talleres, los estudiantes participaron en el juego de la maqueta de la planta diseñada en un banner de piso (interactivo) con fichas didácticas que simulan las estructuras de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada.

Es de aclarar, que en el aula ambiental es posible realizar talleres dirigidos a diferentes grupos etáreos (no únicamente niños(as) menores de doce años); razón por la cual, los talleres se desarrollaron con estudiantes de grado noveno de bachillerato.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de los talleres ejecutados.

**Fotografía 58. Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con estudiantes de grado noveno A Centro de Integración Educativa del Norte - CIEN, barrio Trinitaria localidad de Suba Noviembre 04 de 2022**



**Fotografía 59. Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con estudiantes de grado noveno B Centro de Integración Educativa del Norte - CIEN, barrio Trinitaria localidad de Suba Noviembre 04 de 2022**





#### 5.9.3.4 Socialización de la herramienta pedagógica participativa.

Durante el mes de noviembre de 2022, se enviaron mediante correo electrónico ochenta y tres (83) cartillas pedagógicas denominadas: El Saneamiento del río Bogotá, las cuales fueron remitidas a docentes y estudiantes el colegio Centro de Educación Integrada del Norte – CIEN, docentes y estudiantes Universidad de San Buenaventura y funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD.

**Cuadro 5.9-7 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas o entregadas en el mes de noviembre de 2022.**

Comunidad informada	Cartillas enviadas mediante correo electrónico
Docentes y estudiantes el colegio Centro de Educación Integrada del Norte – CIEN	53
Docentes y estudiantes Universidad de San Buenaventura.	10
Funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD.	20
<b>Total cartillas enviadas</b>	<b>83</b>

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

En el mes de noviembre de 2022, se cuenta con el siguiente consolidado de instituciones educativas y estudiantes de servicio social virtual vinculados en la PTAR El Salitre fase I.

**Cuadro 5.9-8 Consolidado colegios vinculados al servicio social de la PTAR El Salitre fase I mes de noviembre de 2022.**

Nombre Institución Educativa	Localidad	Mes de vinculación	Mes de finalización y/o número de estudiantes vinculados
Colegio Liceo La Sabana	Suba	jun-22	7
Colegio Tibabuyes Universal	Suba	jun-22	9
Colegio Gimnasio Makarenko	Engativá	jun-22	5
<b>Total estudiantes vinculados servicio social</b>			<b>21</b>

Durante el mes de noviembre, los estudiantes de servicio social desarrollaron actividades asociadas con el Plan de Saneamiento del río Bogotá - PSRB. Para tal fin, sembraron semillas de plantas ornamentales en sus lugares de residencia y socializaron la información relacionada con la importancia de descontaminar el río Bogotá mediante la realización de noticieros ambientales.

#### 5.9.4 Componente de Relaciones Interinstitucionales

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

El día 25 de noviembre de 2022, se realizó recorrido de reconocimiento y limpieza de las barreras 1 y 2, aledañas al barrio Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá, con nueve (9) integrantes de la mesa de coordinación interinstitucional que se realiza mensualmente por parte del Consorcio Expansión PTAR en el marco del proyecto de Ampliación y Optimización de la PTAR El Salitre fase II. En el recorrido, se contó con la participación de entidades tales como Personería Distrital, Secretaría Distrital de Medio Ambiente – SDA y Jardín Botánico de Bogotá – JBB.

Las bolsas de basura, resultantes de las jornadas de limpieza, fueron dispuestas finalmente en los contenedores de la planta y posteriormente transportadas por la empresa recolectora del servicio de aseo al relleno sanitario de Doña Juana.

#### **Fotografía 60. Recorrido reconocimiento barreras ambientales PTAR El Salitre fase II con integrantes de la Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II Noviembre 25 de 2022**



## **5.9.5 Componente de Investigación Social**

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

En el mes de noviembre de 2022, se aplicaron cuarenta y cuatro (44) encuestas de percepción a comunidades residentes en la localidad de Suba.

### **5.9.5.2 Análisis de las encuestas de percepción de la comunidad.**

El análisis de las encuestas de percepción que se diligencien entre los meses de julio a diciembre de 2022 con las comunidades, se llevará a cabo en el primer trimestre del año 2023.

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

En el mes de noviembre de 2022, se diligenciaron doce (12) encuestas de percepción en la visita guiada/recorrido pedagógico realizado en la PTAR El Salitre fase II con funcionarios de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD

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

El análisis de las encuestas de percepción que se diligencien entre los meses de julio a diciembre de 2022 con los visitantes, se llevará a cabo en el primer trimestre del año 2023.

### **5.9.5.5 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 noviembre de 2022, se cuenta con un consolidado de 124 empleados vinculados, de los cuales veintiocho (28) residen en la localidad de Suba y veintiuno (21) en la localidad de Engativá para un total de cuarenta y nueve (49) colaboradores que habitan en las localidades del área de influencia de la PTAR El Salitre fase I.

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 fase I hasta el mes de noviembre de 2022 corresponde a 62%.

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

**Cuadro 5.9-6 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de noviembre de 2022**

<b>División</b>	<b>Total empleados</b>	<b>Suba</b>	<b>Engativá</b>	<b>% Empleados de la zona vinculados</b>
DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	15	5	2	1%
DIVISION OPERATIVA Y TECNICA	64	18	9	21%
DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO	34	3	6	1%
DIVISION AMBIENTAL Y GESTIÓN SOCIAL	11	2	4	39%
<b>TOTAL EMPLEADOS VINCULADOS</b>	<b>124</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>62%</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 noviembre 2022, así como el avance con respecto a las actividades programadas en el plan de trabajo de calidad de la PTAR Salitre 2022.

### 6.2 ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO

Se recibieron 24 comunicaciones de las cuales 9 fueron respondidas y 15 no requerían respuesta.

En el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 29 se reporta la gestión realizada entre el 01/01/2022 y el 30/06/2022 para los autos y requerimientos abiertos por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, este ICA fue radicado el 20/09/2022 a la Dirección de Saneamiento Ambiental mediante radicado 25510-2022-01289.

### 6.3 PLAN DE TRABAJO SGC

Durante el mes de noviembre 2022 se resaltan las siguientes actividades del SGC:

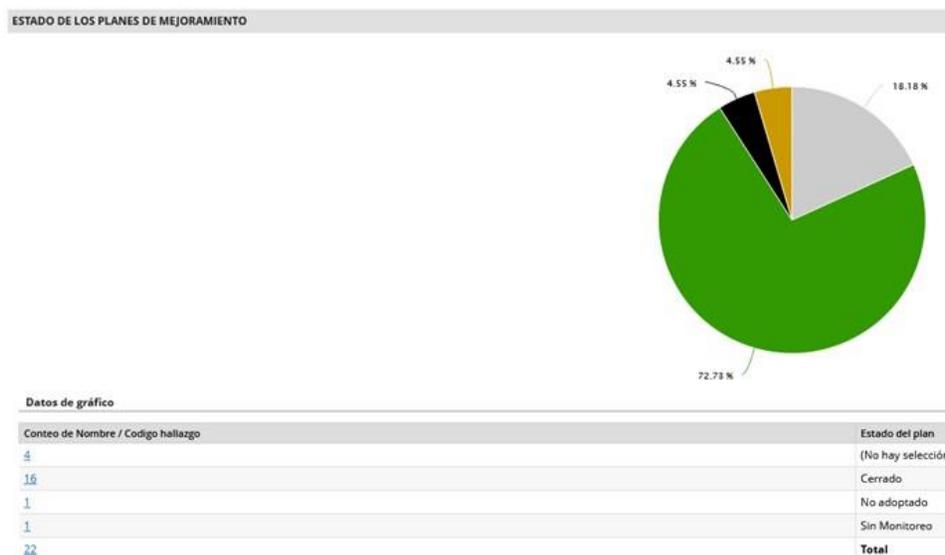
- Reinducción Sistema Único de Gestión EAAB a los colaboradores de la PTAR Salitre (Contexto, política, riesgos, indicadores, PHVA, planificación del cambio, etc.)
- Socialización gestión contractual y sistema de contratación Ariba.
- Apoyo a la gestión pre-contractual y revisión de solicitudes de contratación.
- Compilación de evidencias, seguimiento y formulación de Indicadores de Gestión de la PTAR El Salitre 2022 en el Aplicativo al Plan de Acción – APA.
- Seguimiento y presentaciones de la Planificación del cambio de la ampliación y optimización de la PTAR El Salitre (Fase II).
- Seguimiento a los oficios externos, internos de Fase II, organización digital (Drive y Lottus) y física de las comunicaciones relacionadas.
- Archivo, gestión documental y cargue digital a Lottus de la documentación de la PTAR El Salitre. Seguimiento al formato del inventario único de gestión documental – FUID de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento a planes de mejoramiento del SUG, de autocontroles de riesgos y oportunidades y de implementación de cambios de alto impacto.
- 
- Reuniones, mesas de trabajo y entrevistas en conjunto con la dirección de calidad y procesos de la EAAB, para la implementación y actualización de la Información Documentada de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada, (Procedimientos, Formatos, etc.).
- Verificación de requisitos documentales del contrato interadministrativo vigente asociado a la operación, mantenimiento y demás actividades que corresponden a la PTAR El Salitre.
- Mesas de trabajo para la actualización de la matriz de riesgos y oportunidades de alcantarillado sanitario y pluvial.

- Seguimiento a la información estadística de la Dirección Red Troncal Alcantarillado respecto al Plan Estadístico Distrital y su reporte en el sistema Archer de la EAAB.
- Mesas de trabajo y seguimiento sobre la Gestión Ambiental de la PTAR El Salitre Fase I y Fase II.
- Reuniones, seguimiento y compilación de los soportes del contrato de consultoría para la recepción de la PTAR El Salitre Fase II.
- Organización y seguimiento Comité de Supervisión PTAR El Salitre.
- Seguimiento, compilación de Informes Técnicos semanales de hallazgos y ayudas de memoria PTAR Salitre Fase II.
- Reporte de Informe mensual de actividades y solicitud de publicación del informe mensual de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento de usuarios y sistemas de información de la PTAR El Salitre.
- Compilación de información y respuesta de derechos de petición y solicitudes varias sobre la PTAR El Salitre.
- Seguimiento del desempeño de los productos y servicios de la PTAR El Salitre y actualización de la información para la revisión por la dirección.
- Seguimiento y compilación de la información del Indicador Único Sectorial – IUS y demás reportes requeridos por el Sistema Único de Información – SUI para la Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios – SSPD.
- Mesas de trabajo para la validación y actualización de la Caracterización del proceso de alcantarillado sanitario y pluvial.
- Articulación de la gestión social y ambiental de la PTAR con los procesos del Sistema Único de Gestión de la EAAB.
- Seguimiento y compilación de soportes del Plan Anticorrupción y Atención Al Ciudadano – PAAC y del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG para la PTAR El Salitre.

#### 6.4 AUDITORÍA INTERNA Y PLANES DE MEJORAMIENTO

No se presentaron auditorías en este periodo. Se realizaron todos los reportes de planes de mejoramiento requeridos en el periodo:

**Gráfica 6.4-1 reportes de planes de mejoramiento**



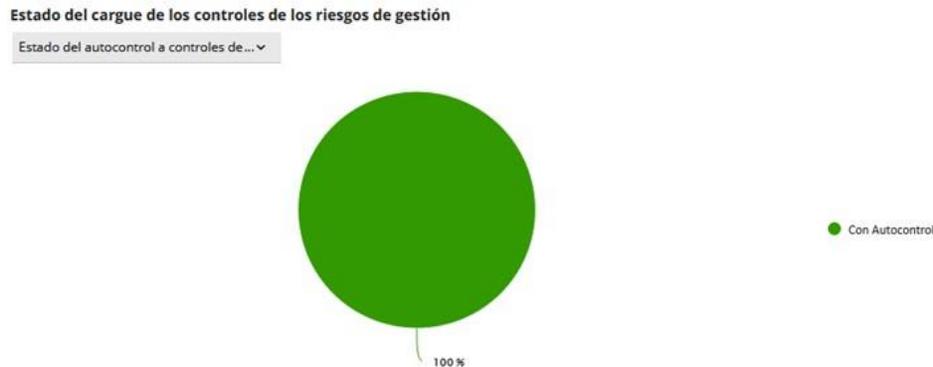
Fuente: Sistema Archer EAAB, 2022

## 6.5 GESTIÓN DE RIESGOS

Se verificaron las últimas observaciones de la Dirección de Gestión de Calidad y Procesos para culminar con la actualización de la matriz de riesgo de alcantarillado sanitario y pluvial, la versión final se encuentra en revisión de la Dirección de Gestión de Calidad y Procesos para su posterior publicación y divulgación.

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, 2022

## 6.6 INDICADORES

Se realiza la compilación y verificación de indicadores de la PTAR del mes de noviembre 2022:

### Imagen 6.6-1 indicadores de la PTAR mes de noviembre 2022

25510 - DIRECCIÓN RED TRONCAL ALCANTARILLADO

Responsable Suscribir: YAMID GARCIA ZUNIGA      Responsable Aprobar: DIEGO GERMAN MONTERO OSORIO      Actualizar

Partada    Compromisos Formulados    Indicadores Formulados    Compromisos Aprobados    **Indicadores Aprobados**    Suscripción Acuerdo    Evaluación de la Gestión    Competencias Laborales

Inicio    Febrero    Marzo    Abril    Mayo    Junio    Julio    Agosto    Septiembre    Octubre    **Noviembre**    Diciembre

Tipo	Proceso	Subproceso	Categoría	Código	Indicador	Unidad	Plan	Real	Logro Nov
<b>Operativo</b>									
Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial									
Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales									
1. Eficacia									
				MPML03OK102022	Atención Oportuna De Solicitudes Cliente Externo	%	100,0	99,0	99,0
				MPML03OK072022	Índice De Análisis Ejecutado	%	100,0	100,0	100,0
				MPML03OK092022	Índice De Cumplimiento Del Mantenimiento	%	91,0	82,0	90,1
				MPML03OK052022	Índice De Cumplimiento Plan De Manejo Ambiental Ptar El Salitre	%	100,0	99,0	99,0
2. Eficiencia									
				MPML03OK162022	Ausentismo Por Causa Médica	%	1,5	0,5	333,3
				MPML03OK132022	Costo Por Metro Cubico Tratado Ptar El Salitre	\$/M3 Agua Tratada Ptar	527,5	222,0	237,6
<b>Proceso</b>									
Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial									
Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales									
1. Eficacia									
				MPMLPK042022	Índice De Cumplimiento Operativo	%	100,0	99,6	99,6
3. Efectividad									
				MPMLPK022022	Caudal Medio De Agua Tratada	M3 / S	4,0	8,2	204,0

Fuente: Aplicativo al Plan de Acción EAAB, 2022

## 6.7 PRODUCTO NO CONFORME

Para el mes de noviembre no se presentó producto no conforme ya que se tuvo concentraciones de salida de SST y DBO<sub>5</sub> de 11.47 mg/L y 20.23 mg/L, respectivamente, dando cumplimiento a los requisitos internos de la EAAB y de la licencia ambiental del programa de saneamiento del Río Bogotá.

Continúan las dificultades presentadas en el mes pasado referente al Índice de cumplimiento de la eficiencia de la digestión, por temas correlacionados directamente con la concentración del lodo mixto la estructura posee puntos donde el flujo no se homogeniza de manera eficiente; aunado a esto, las bombas de alimentación a los digestores presentan pérdida de eficiencia, por lo cual algunas estructuras son alimentadas de manera deficiente y la digestión manejó un promedio de 37,60 % de eliminación de material volátil. Lo anterior, limitó el cumplimiento del Indicador.

Toda esta etapa de transición se le informó con anterioridad a la ANLA desde el 16/04/2019 mediante radicado 2019049298-1-000, el 11/10/2019 mediante radicado 2019164940-1-000 y el radicado 2020102605-1-000 del 30/06/2020. Es de resaltar que a pesar de las dificultades presentadas se pudo dar cumplimiento a los requerimientos de la licencia ambiental del programa de Saneamiento del Río Bogotá para la PTAR El Salitre.

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>3</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.

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>4</sup>, la OMS (2006)<sup>5</sup> y la EPA (2012)<sup>6</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>.

<sup>3</sup> Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th Edition, McGraw-Hill, New York

<sup>4</sup> FAO. (1999). Wastewater treatment and use in agriculture..

<sup>5</sup> OMS. (2006). Guidelines for the Safe Use of Wastewater. Excreta and Greywater in Agriculture. 2006, ed., Francia.

<sup>6</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

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>7</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>7</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 evaluación de las actividades de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial; enfocado en preservar, mantener y mejorar la salud de los colaboradores, estimulando la formación de una cultura en seguridad y auto cuidado, 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 a las condiciones psico-fisiológicas del colaborador para que pueda desarrollar sus actividades

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

#### 7.1.1 Condiciones de salud:

Se realiza seguimiento a las recomendaciones médicas por accidentes laborales e incapacidades por enfermedad común, manteniendo las actividades contempladas en el protocolo de Bioseguridad para prevenir posibles contagios por virus o bacterias; teniendo en cuenta los lineamientos de la secretaria de salud y el ministerio de la protección social.

#### 7.1.2 Actividades de promoción y prevención:

En la PTAR el Salitre se trabaja en la conservación de la salud de los trabajadores y 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 mantiene el uso del tapabocas constantemente en todas las áreas de la planta, en el casino, se realiza control en el acceso, los colaboradores deben retirarse el overol de trabajo, la chaqueta y el casco para poder ingresar; una vez adentro, se debe aplicar gel antibacterial, mantener el distanciamiento social y consumir los alimentos en el lugar establecido para tal fin. Adicionalmente, el personal no manipula los alimentos, esto lo hace personal especializado y con los recursos suficientes para garantizar la bioseguridad y las buenas prácticas de manejo.

### Fotografía 61. Control acceso casino



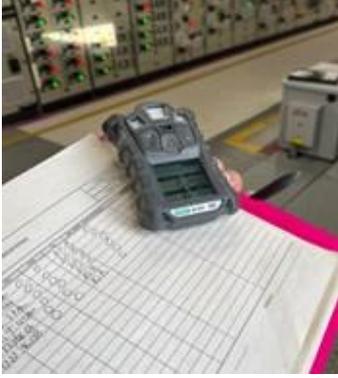
Ingreso y toma de alimentos en el casino

Manipulación y toma de alimentos

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 establecido.

En el área de pretratamiento es necesario que los colaboradores utilicen la mascarilla media cara para gases y vapores, teniendo presente que se han realizado mediciones diarias para el control del ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), por parte del área de seguridad y salud en el trabajo de la PTAR El Salitre, ya que se han presentado altos niveles del mismo generando afectación a los colaboradores que permanecen en el área o realizan algún tipo de actividad y/o desplazamiento en la zona; es por ello que se requiere de la supervisión constante y entrega oportuna de los elementos necesarios para la protección del trabajador.

### Fotografía 62. Control de gases y vapores

	
Mediciones en el área de pretratamiento	
	
Mediciones en Pretratamiento	
	
Mediciones en pretratamiento trampa de rocas	Verificación de equipos de medición pretratamiento

En el área de los cuartos eléctricos o CCM, se tiene un control más específico, ya que el colaborador encargado de la zona es quien debe brindar el acompañamiento al personal que requiera ingresar a estas zonas, permitiendo que no se genere un peligro directo al trabajador y sea posible mitigar los riesgos asociados en los cuartos eléctricos.

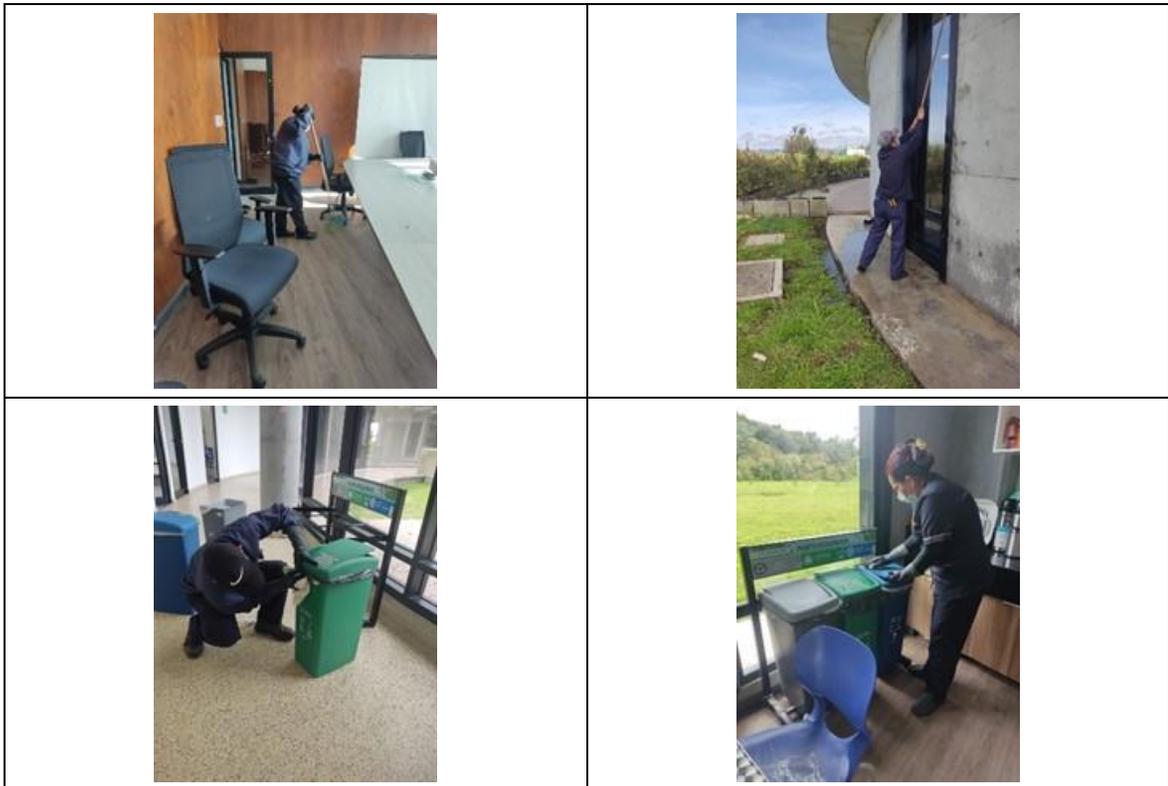
La planta de desodorización se encuentra en pruebas tanto en el área de pretratamiento como en el área de deshidratación, por lo cual se evidencia una disminución considerable de gases y H<sub>2</sub>S en ambas zonas, sin embargo, es importante el uso de protección respiratoria.

### 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 las mismas.

Se siguen ejecutando y con la misma 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 Eminser.

#### Fotografía 63. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Eminser en las 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 el contagio de virus, bacterias, 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.

### Fotografía 64. Programa de fumigación



Se continúa el seguimiento de vacunación al personal según lo establecido por el gobierno nacional; así mismo, se promueve la vacunación como método de autocuidado y cuidado colectivo, teniendo en cuenta que la presencialidad es del 100% de los trabajadores, esto nos permite cumplir con las metas establecidas por el ministerio de salud.

#### 7.2 Sistemas de vigilancia epidemiológica:

En el programa de vigilancia epidemiológica se realiza seguimiento a los casos por enfermedad común los cuales son atendidos por la EPS de cada trabajador.

##### 7.2.1 Fomento de estilo de trabajo y vida saludable

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

#### 7.3 Indicador de Accidentalidad y Ausentismo

##### 7.3.1 Accidentes e incidentes de trabajo

En el procedimiento de reporte e investigación de incidentes y accidentes laborales en el formato establecido por la empresa, 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.

### **7.3.2 Ausentismo Laboral.**

En el mes de noviembre, se presentan siete (7) incapacidades con diecinueve (19) días por enfermedad común. En el formato establecido para tal fin, se relacionan los datos del colaborador, fecha de solicitud, fecha del evento, motivo por la cual justifica su ausencia o solicita un permiso.

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

### **7.4 Seguridad e Higiene Industrial**

El programa de Higiene y Seguridad Industrial tiene como objetivo 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 la segunda dotación del año a todo el personal, cambio o reposición de elementos por daño o pérdida; adicionalmente se da continuidad a las actividades de prevención en los siguientes temas:

#### **7.4.1 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.

#### **7.4.2 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: plan estratégico de seguridad vial, sensibilización en la ejecución de pausas activas, socialización del simulacro distrital, procedimiento para la gestión de emergencias operativas por inundación e identificación de peligros en las actividades diarias y la importancia de solicitar permisos de trabajo para tareas de alto riesgo al área de SST.

### Fotografía 65. Actividades de capacitación SST

	
<p>Inducción personal nuevo</p>	<p>Socialización instructivo para uso de guadaña.</p>
	
<p>Semana SST, Charla dientes totalmente sanos.</p>	<p>Semana SST, Rumboterapia.</p>

#### 7.4.3 Inspecciones.

Para el año 2022, se define el plan de inspecciones SST mediante formato establecido, 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 guadañadora:** Herramienta para realizar cortes de pasto a ras de tierra, formado por un juego de cuchillas o de cintas, sujetas a un mango que forma ángulo con el plano de la hoja y es accionada por un motor. El objeto de la inspección es verificar el estado del equipo el cual queda registrado 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. Dejando registrada la información en el formato establecido.

**Inspección de mini cargador:** Los mini cargadores de dirección deslizante pueden ser peligrosos si no se observan ciertas precauciones de seguridad. Las lesiones y muertes pueden prevenirse. El objetivo de la inspección es verificar el estado actual del equipo el cual queda registrado 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.

#### **7.4.4 Tareas de Alto Riesgo Autorizadas**

Las actividades que representen alto riesgo al colaborador, 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 entregan todos los elementos de protección personal necesarios y se firma el permiso correspondiente según la evaluación del área de seguridad y salud en el trabajo para la actividad.

En el mes de noviembre se realizaron las siguientes actividades de alto riesgo.

**Cuadro 7.4-1 actividades de trabajos en alturas**

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	ÁREA
11/01/2022	Ras was 1 y 2	Mantenimiento preventivo a polipastos del Ras was 1 y 2	Mantenimiento Electromecánico
11/01/2022	Biológicos	Sacar y revisar agitadores de biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/02/2022	Biológicos	Sacar y revisar agitadores de biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/03/2022	Biológicos	Sacar y revisar agitadores de biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/03/2022	Bombas efluente	Mantenimiento de polipastos en las bombas del efluente	Mantenimiento Electromecánico
11/04/2022	Biológicos	Mantenimiento preventivo en agitadores biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/08/2022	Biológicos	Mantenimiento preventivo en agitadores biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/08/2022	Ras was 3	Mantenimiento de polipastos del Ras was 3	Mantenimiento Electromecánico
11/08/2022	Edificios sopladores	Mantenimiento preventivo al polipasto en sopladores de biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/09/2022	Terraza cogeneración	Mantenimiento de Aero ventiladores en la terraza de cogeneración	Mantenimiento Electromecánico
11/09/2022	Pretratamiento	Mantenimiento preventivo en puentes desarenadores 054DSB001 desde el A hasta el E	Mantenimiento Electromecánico
11/09/2022	Sopladores biológicos	Mantenimiento del polipasto en el área de sopladores de biológicos	Mantenimiento Electromecánico
11/10/2022	Terraza cogeneración	Mantenimiento de Aero ventiladores en la terraza de cogeneración	Mantenimiento Electromecánico
11/10/2022	Puente decantación primaria	Inspección de puente decantación primaria (0573)	Mantenimiento Electromecánico
11/11/2022	Pretratamiento	Mantenimiento preventivo a los puentes desarenadores	Mantenimiento Electromecánico
11/11/2022	Clarificador primario	Realizar ascenso al sistema de transmisión y potencia para verificar daño y realizar mantenimiento	Mantenimiento Electromecánico
11/15/2022	Pretratamiento	Retiro de aceite en reductor de rejas finas. Retirar rasqueta de las rejas gruesas para reemplazo.	Mantenimiento Electromecánico
11/16/2022	Edificio de aguas de servicio 096	Mantenimiento preventivo a medición de nivel por ultrasonido	Mantenimiento Electromecánico
11/16/2022	Puente 54,5	Descender al foso del puente 54,5 por estructura para verificar taponamiento de la bomba J	Mantenimiento Electromecánico
11/16/2022	Pretratamiento rejas gruesas	Mantenimiento correctivo en rejas gruesas	Mantenimiento Electromecánico
11/16/2022	Decantador 4,2	Instalación de escalera para ascenso al puente con su línea de vida correspondiente	Mantenimiento Electromecánico
11/17/2022	Decantador 4,2	Se realiza desconexión de escobillero y aislamiento de cableado en el decantador 4,2	Mantenimiento Electromecánico
11/17/2022	Canal afluente	Revisión de apertura y cierre de compuerta en canales de aclaración	Mantenimiento Electromecánico
11/18/2022	Edificio 54 fase 1	Extracción de material vegetal	Técnica y Operativa
11/18/2022	Bombas del 86	Extracción de bomba sumergible para limpieza	Mantenimiento Electromecánico
11/18/2022	Rejas gruesas	Cambiar y montar raspador a reja A	Mantenimiento Electromecánico
11/21/2022	Decantación primaria y secundaria	Toma de mantos	Técnica y Operativa
11/21/2022	Puentes desarenadores	Desmonte de carros de traslación del cable de alimentación y desmonte de riel para soldar	Mantenimiento Electromecánico
11/21/2022	Tanques cloruro férrico	Calibración de medidores de nivel con cinta	Contratista SP
11/22/2022	Decantadores y clarificadores	Toma de mantos en clarificadores y decantadores fase II	Técnica y Operativa
11/22/2022	Decantador 4,2	Conexión de escobillero en fase I	Mantenimiento Electromecánico
11/22/2022	Silos	Desatascar la válvula que carga el silo	Mantenimiento Electromecánico
11/22/2022	Rejas gruesas	Mantenimiento correctivo a reja 051D&C001B. Destaponamiento de bomba 6 desarenador	Mantenimiento Electromecánico
11/22/2022	Edificios decantación primaria	Limpieza de telescópicas de los edificios 58	Técnica y Operativa
11/23/2022	Edificio 64,4	Extracción de hilaza	Técnica y Operativa
11/23/2022	Pretratamiento	Instalación de rasqueta	Mantenimiento Electromecánico
11/24/2022	Pretratamiento desarenadores	Destaponamiento de la bomba 054D6L0016 en puentes desarenadores	Mantenimiento Electromecánico
11/24/2022	Edificios decantación primaria	Limpieza de telescópicas de los edificios 58,1, 58,2, 58,3	Técnica y Operativa
11/25/2022	Edificios decantación primaria	Limpieza y extracción de hilaza en las telescópicas de los edificios 58,1 y 58,3	Técnica y Operativa
11/25/2022	Puentes desarenadores	Extracción de hilaza, lodo, cepillos y limpieza de canales	Técnica y Operativa
11/25/2022	Puentes desarenadores	Destaponamiento de la bomba 6 del puente desarenador 054DCB0016	Mantenimiento Electromecánico
11/27/2022	Puentes desarenadores	Empalme de cables en puente desarenador 54,5	Mantenimiento Electromecánico
11/27/2022	Pretratamiento aguas de elevación	Lubricación de cojinetes y cardan inferior de las bombas cardánicas de elevación de aguas cruda	Mantenimiento Electromecánico
11/28/2022	Clarificadores secundarios	Mantenimiento correctivo en clarificador secundario 64 C	Mantenimiento Electromecánico
11/28/2022	Pretratamiento bombas de elevación	Lubricación de cojinetes inferiores y cardan	Mantenimiento Electromecánico
11/29/2022	Clarificadores secundarios	Mantenimiento correctivo a clarificador 64C	Mantenimiento Electromecánico
11/29/2022	Pretratamiento desarenadores	Mantenimiento preventivo a los agitadores 079C00 - 079ADCA101A y 079ADCA101B	Mantenimiento Electromecánico
11/29/2022	Edificios decantación primaria	Limpieza de telescópicas edificios 58,1, 58,2 y 58,3	Técnica y Operativa
11/29/2022	Decantadores	Limpieza de columnas de los decantadores de fase II	Técnica y Operativa

**Cuadro 7.4-2 actividades de trabajo en espacios confinados**

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	ÁREA
11/03/2022	Polímeros	Limpieza de skid de polímeros	Técnica y Operativa
11/04/2022	Tanque de grasas	Limpieza del tanque de grasas 5801	Técnica y Operativa
11/04/2022	Polímeros	Limpieza de skid de polímeros	Técnica y Operativa
11/18/2022	Fosa del 86 biológicos	Extracción de flotantes y material con riesgo biológico en la fosa del 86	Técnica y Operativa
11/21/2022	Canal desarenador	Limpieza y extracción de arena en el canal desarenador de fase II	Técnica y Operativa
11/22/2022	Desarenador	Ingreso al desarenador para limpieza de hilaza	Técnica y Operativa
11/23/2022	Edificio 64,4	Extracción de hilaza en el edificio 64,4	Técnica y Operativa
11/25/2022	Edificio de elevación de agua lluvia	Instalación de bomba de extracción de aguas lluvia	Mantenimiento Electromecánico
11/27/2022	Pretratamiento puentes desarenadores	Descender a foso del puente 54,4, para soltar la brida y retirar la obstrucción	Mantenimiento Electromecánico

## **ANEXOS CAPÍTULO 3**

### Anexo Cap. 3\_1 eficiencia de la planta

MES:	NOVIEMBRE 2022				LABORATORIO INTERNO PTAR SAUTRE																															
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE FASE II BOGOTA																							LABORATORIO INTERNO PTAR SAUTRE												
	RESULTADOS LABORATORIO EAAB-LABORATORIO PTAR																							LABORATORIO INTERNO PTAR SAUTRE												
	ANEXO 1 - EFICIENCIA DE LA PLANTA - MUESTRAS COMPUESTAS: (2) * 12 Horas																							LABORATORIO INTERNO PTAR SAUTRE												
	LABORATORIO EMPRESA ACUEDUCTO ALCANTARILLADO DE BOGOTA																							LABORATORIO INTERNO PTAR SAUTRE												
DIA	AGUA CRUDA			TOTAL		AGUA TRATADA			DIFERENCIA				SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES						DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO						CARGA ENTRA/ELIMINADA											
	m³/s	m³/d	nt/d	m³/s	nt/d	m³/s	nt/d	m³/s	nt/d	%	AC	AT	mg/l	CARGA ENTRA	ELIMINADA	td	AC	AT	mg O₂/l	mg/l	AC	AT	mg O₂/l	CARGA ENTRA	ELIMINADA	td	AC	AT	mg O₂/l	CARGA ENTRA	ELIMINADA	td	CARGA ELIMINADA	O₂/J		
1	7,88	681062	7,63	659404	3,28	36	24,52	19,24	144	23	8	8	8	98,07	82,91	128,10	82	13	55,85	47,60	106	19	71,85	59,32												
2	7,66	682113	7,42	641058	3,28	140	5	92,70	89,49	208	15	15	15	137,72	128,10	201	201	15	133,08	123,47	254	21	168,18	153,03												
3	7,01	695559	6,79	596302	3,28	164	21	89,31	87,00	203	28	28	28	122,93	108,51	155	155	11	93,56	87,11	192	22	91,74	78,14												
4	7,62	695296	7,38	637362	3,28	76	5	50,03	46,84	218	21	21	21	143,51	130,12	134	134	9	88,21	82,48	190	15	124,75	115,51												
5	7,95	696964	7,70	665119	3,28	116	7	79,69	75,03	249	17	17	17	171,05	159,75	172	172	11	118,16	111,17	212	14	145,29	135,88												
6	5,64	497656	5,46	472148	3,28	96	5	46,81	44,45	240	12	12	12	117,04	111,37	145	145	7	70,47	67,16	215	15	104,85	98,00												
7	8,69	759912	8,41	727033	3,28	60	8	45,05	39,24	154	27	27	27	115,64	98,01	129	129	7	96,49	91,40	89	13	66,46	57,37												
8	8,31	717984	8,05	695152	3,28	164	11	40,21	32,56	182	8	8	8	130,67	125,11	108	108	8	77,54	71,98	142	13	101,95	93,26												
9	8,16	705024	7,90	695604	3,28	164	8	115,62	110,85	215	13	13	13	151,58	142,71	126	126	6	88,48	84,73	141	11	99,06	91,55												
10	9,58	827444	9,27	807131	3,28	122	8	100,95	94,54	132	16	16	16	109,22	96,40	86	86	5	71,16	67,56	109	13	90,19	80,18												
11	8,94	772150	8,65	747596	3,28	128	12	89,84	89,86	162	14	14	14	125,09	114,62	148	148	17	114,28	101,57	119	14	91,50	81,03												
12	9,29	802582	8,99	777060	3,28	188	13	150,89	140,78	140	18	18	18	152,00	138,47	211	211	11	163,45	155,56	150	13	119,99	108,88												
13	8,99	776985	8,70	757394	3,28	128	3	97,84	95,58	170	18	18	18	132,00	118,47	211	211	11	163,45	155,56	150	13	119,99	108,88												
14	8,90	749495	8,23	710703	3,28	90	35	88,06	41,19	111	40	40	40	81,48	53,05	133	133	8	97,63	91,94	126	14	92,12	82,17												
15	8,94	800183	8,53	823147	3,28	94	15	79,92	67,97	149	21	21	21	128,68	109,39	118	118	26	100,32	79,33	96	26	73,12	51,71												
16	8,01	693364	7,76	673856	3,28	122	8	84,43	78,40	289	24	24	24	185,17	170,08	98	98	15	88,44	85,39	118	16	81,52	70,60												
17	8,26	739311	8,09	691199	3,28	89	6	129,93	124,40	222	12	12	12	158,49	149,19	95	95	8	84,53	83,35	139	16	81,46	71,76												
18	8,20	690968	8,07	775130	3,28	99	6	176,88	172,81	112	18	18	18	185,82	171,90	126	126	13	100,34	100,36	158	10	97,48	87,10												
19	9,22	800569	8,97	775130	3,28	99	6	176,88	172,81	112	18	18	18	185,82	171,90	126	126	13	100,34	100,36	158	10	97,48	87,10												
20	8,60	698654	8,33	676340	3,28	116	12	81,03	72,92	185	19	19	19	115,26	102,41	161	161	14	112,47	103,00	122	13	85,22	75,17												
21	6,60	561920	6,30	543983	3,28	130	25	73,04	66,51	180	28	28	28	101,13	85,36	127	127	16	71,07	62,37	137	21	70,97	68,82												
22	6,13	530009	5,84	513155	3,28	68	25	53,69	23,21	201	21	21	21	168,53	95,76	163	163	13	86,39	79,72	198	13	104,94	98,53												
23	5,73	485378	5,55	479825	3,28	68	25	33,69	21,70	184	35	35	35	91,15	74,96	108	108	19	52,25	44,38	167	25	82,48	70,49												
24	5,69	497472	5,50	476610	3,28	128	14	62,88	56,22	345	36	36	36	188,47	152,35	145	145	14	71,23	64,81	176	25	86,48	79,08												
25	7,66	681472	7,41	644437	3,28	96	6	63,50	59,66	408	24	24	24	269,86	254,51	124	124	9	81,69	75,93	188	15	124,36	115,07												
26	8,28	715729	8,02	692969	3,28	188	7	134,56	129,71	222	20	20	20	158,89	145,03	148	148	11	104,50	97,22	117	13	83,38	74,37												
27	8,47	731759	8,20	709489	3,28	188	16	137,57	126,23	174	16	16	16	127,33	115,99	192	192	16	140,50	129,52	140	14	102,45	92,53												
28	8,67	835183	8,32	805183	3,73	114	23	95,21	76,69	95	25	25	25	79,34	59,21	110	110	19	91,45	76,56	95	15	79,34	67,67												
29	9,01	779407	8,65	747312	4,16	112	4	87,18	84,19	149	14	14	14	115,98	105,52	92	92	10	71,61	64,14	93	16	72,00	60,05												
30	9,48	819237	9,10	769816	4,25	180	4	131,08	127,93	125	10	10	10	102,40	94,55	138	138	10	113,05	105,20	98	11	79,88	71,23												
31																																				
TOTAL	21150640		20468997	2534,91	2304,92	3944,05	3359,85	2816,82	2577,92	2888,96	2588,68																									
MAXIMO	10,50	906838,00	10,16	879000,55	3,28	188,00	35,00	150,89	140,78	408,00	40,00	40,00	40,00	289,88	254,51	124,00	124,00	25,50	210,50	163,45	155,56	26,00	168,18	153,03												
MEDIO	8,16	705021,33	7,89	692029,89	3,36	116,53	11,47	84,50	76,83	191,50	20,23	20,23	20,23	131,47	117,99	93,88	93,88	11,72	93,88	85,93	140,62	15,13	86,30	86,12												
MINIMO	5,64	487655,70	5,46	472148,25	4,25	36,00	3,00	24,52	19,24	95,00	8,00	8,00	8,00	79,34	55,05	82,00	82,00	4,50	52,25	44,38	86,00	10,00	66,46	57,17												

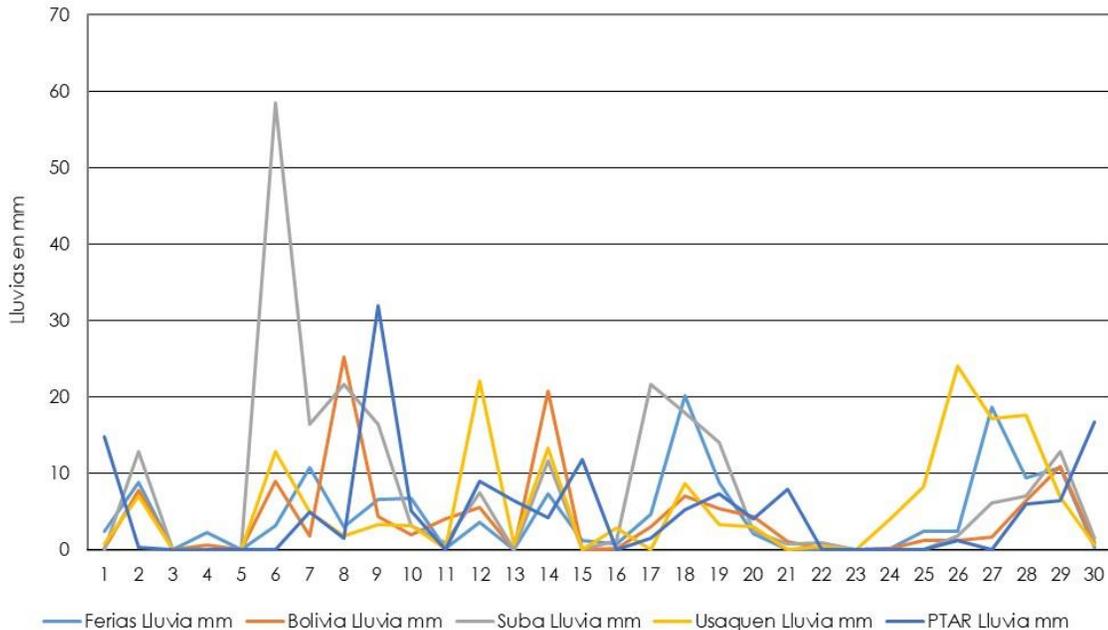
Nota: De acuerdo a los problemas presentados en la medición de caudal de agua tratada (agua vertida) ocasionados por falencias en el sistema de agitación valores de caudal total tratado diario manteniendo el promedio de diferencia del 3,28 % entre el caudal de entrada y caudal de salida.

## Anexo Cap. 3\_ 2 Lluvias Cuenca Salitre - noviembre 2022

Tipo de Reporte : Lluvias Cuenca Salitre - Noviembre 2022

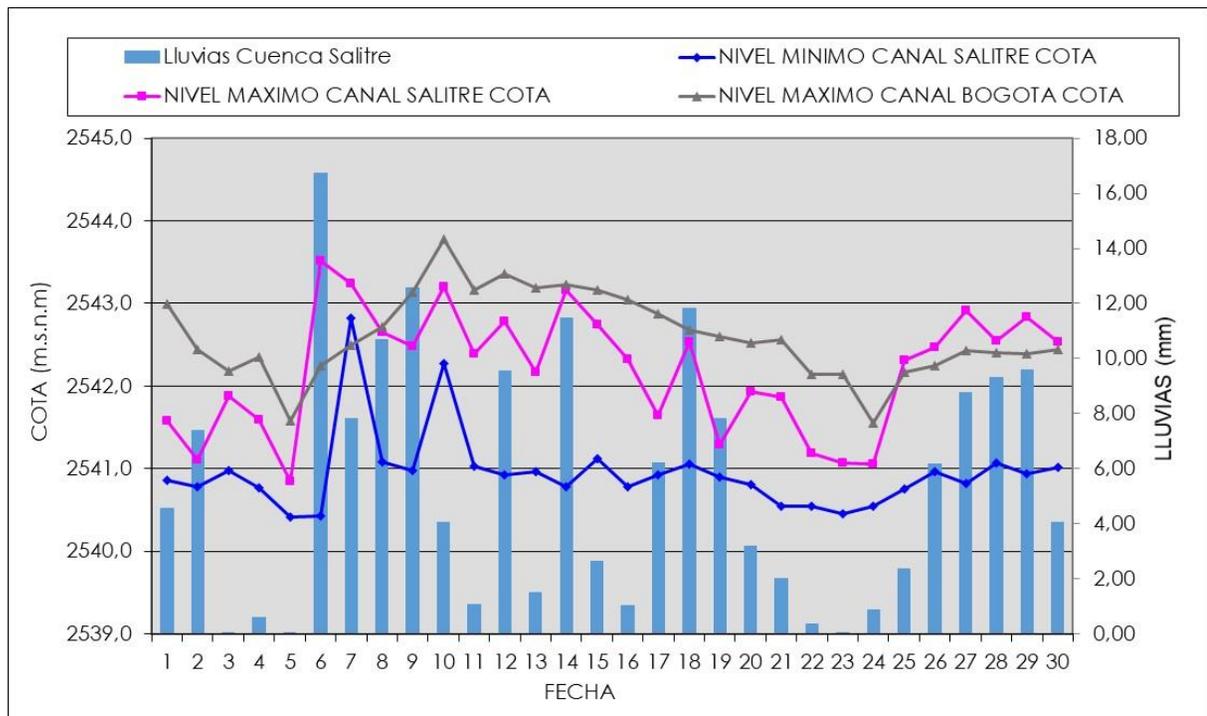
Fecha	Tiempo	Ferías Lluvia mm	Bolivia Lluvia mm	Suba Lluvia mm	Usaquen Lluvia mm	PTAR Lluvia mm	PROMEDIO Lluvia mm
1	24:00:00	2,50	0,20	----	0,80	14,80	4,58
2	24:00:00	8,90	7,80	12,90	7,10	0,30	7,40
3	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02
4	24:00:00	2,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,58
5	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,02
6	24:00:00	3,20	9,00	58,50	12,90	0,00	16,72
7	24:00:00	10,80	1,80	16,50	4,90	5,00	7,80
8	24:00:00	3,10	25,20	21,70	1,80	1,60	10,68
9	24:00:00	6,60	4,40	16,50	3,30	32,00	12,56
10	24:00:00	6,80	2,00	3,20	3,20	5,10	4,06
11	24:00:00	0,20	4,00	0,90	0,20	0,00	1,06
12	24:00:00	3,60	5,50	7,50	22,10	9,00	9,54
13	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,80	6,50	1,48
14	24:00:00	7,40	20,70	11,70	13,30	4,20	11,46
15	24:00:00	1,30	0,00	0,00	0,00	11,80	2,62
16	24:00:00	0,80	0,20	1,20	2,90	0,00	1,02
17	24:00:00	4,70	3,10	21,70	0,10	1,50	6,22
18	24:00:00	20,20	7,10	18,00	8,70	5,20	11,84
19	24:00:00	8,90	5,40	14,10	3,40	7,30	7,82
20	24:00:00	2,10	4,30	2,50	3,10	4,00	3,20
21	24:00:00	0,10	1,10	0,80	0,00	8,00	2,00
22	24:00:00	0,20	0,20	0,90	0,50	0,00	0,36
23	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02
24	24:00:00	0,20	0,20	0,00	4,00	0,00	0,88
25	24:00:00	2,40	1,30	0,00	8,20	0,00	2,38
26	24:00:00	2,40	1,30	1,90	24,00	1,20	6,16
27	24:00:00	18,70	1,70	6,20	17,20	0,00	8,76
28	24:00:00	9,40	6,50	7,00	17,60	6,00	9,30
29	24:00:00	10,80	10,90	12,90	6,90	6,50	9,60
30	24:00:00	0,40	1,00	1,50	0,60	16,70	4,04

Lluvias Cuenca Salitre - Noviembre 2022



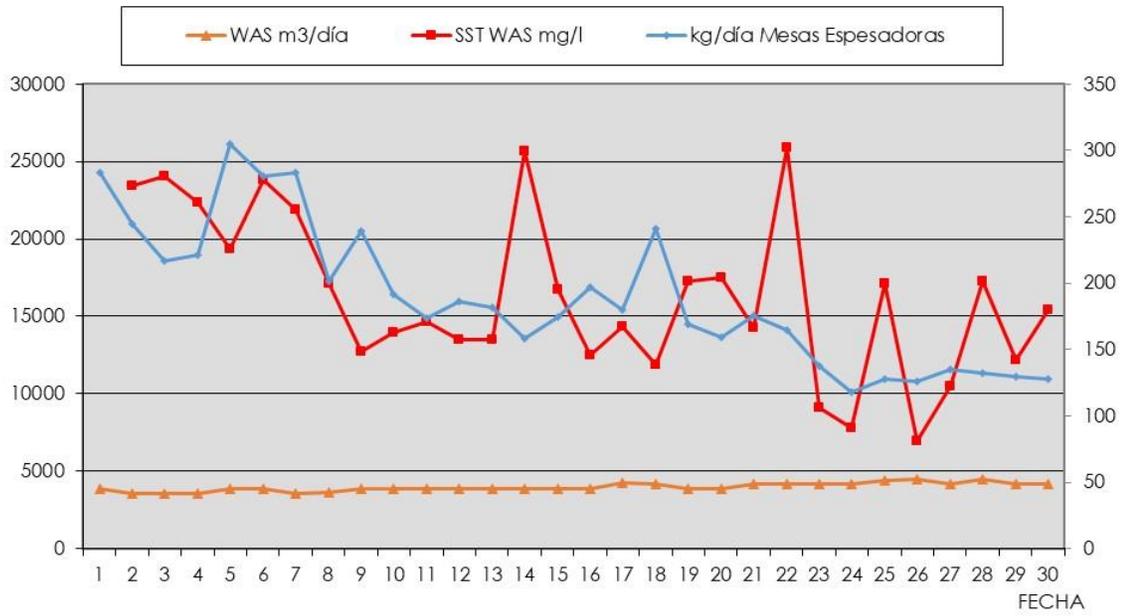
### Anexo Cap. 3\_3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente

DÍA	SALITRE- fase 2				BOGOTA fase 2			
	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE COTA	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE COTA	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MINIMO CANAL BOGOTA COTA	NIVEL MAXIMO CANAL BOGOTA COTA	NIVEL MINIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA
1/11/2022	2540,86	2541,58	3,86	4,58	2542,25	2543,00	3,95	4,70
2/11/2022	2540,78	2541,11	3,78	4,11	2542,01	2542,44	3,71	4,14
3/11/2022	2540,98	2541,88	3,98	4,88	2541,84	2542,18	3,54	3,88
4/11/2022	2540,77	2541,59	3,77	4,59	2541,57	2542,35	3,27	4,05
5/11/2022	2540,41	2540,85	3,41	3,85	2541,44	2541,59	3,14	3,29
6/11/2022	2540,43	2543,51	3,43	6,51	2541,37	2542,24	3,07	3,94
7/11/2022	2542,82	2543,24	5,82	6,24	2542,09	2542,50	3,79	4,20
8/11/2022	2541,08	2542,65	4,08	5,65	2542,40	2542,72	4,10	4,42
9/11/2022	2540,98	2542,48	3,98	5,48	2542,65	2543,14	4,35	4,84
10/11/2022	2542,28	2543,20	5,28	6,20	2542,84	2543,78	4,54	5,48
11/11/2022	2541,03	2542,39	4,03	5,39	2542,96	2543,16	4,66	4,86
12/11/2022	2540,92	2542,78	3,92	5,78	2542,94	2543,36	4,64	5,06
13/11/2022	2540,97	2542,17	3,97	5,17	2542,91	2543,19	4,61	4,89
14/11/2022	2540,78	2543,16	3,78	6,16	2542,80	2543,23	4,50	4,93
15/11/2022	2541,12	2542,74	4,12	5,74	2542,90	2543,17	4,60	4,87
16/11/2022	2540,78	2542,32	3,78	5,32	2542,67	2543,05	4,37	4,75
17/11/2022	2540,92	2541,65	3,92	4,65	2542,55	2542,88	4,25	4,58
18/11/2022	2541,05	2542,53	4,05	5,53	2542,35	2542,67	4,05	4,37
19/11/2022	2540,90	2541,30	3,90	4,30	2542,20	2542,60	3,90	4,30
20/11/2022	2540,80	2541,94	3,80	4,94	2542,22	2542,52	3,92	4,22
21/11/2022	2540,55	2541,87	3,55	4,87	2542,01	2542,56	3,71	4,26
22/11/2022	2540,54	2541,19	3,54	4,19	2541,84	2542,14	3,54	3,84
23/11/2022	2540,45	2541,07	3,45	4,07	2541,55	2542,14	3,25	3,84
24/11/2022	2540,54	2541,05	3,54	4,05	2541,43	2541,56	3,13	3,26
25/11/2022	2540,75	2542,31	3,75	5,31	2541,39	2542,16	3,09	3,86
26/11/2022	2540,96	2542,48	3,96	5,48	2541,94	2542,25	3,64	3,95
27/11/2022	2540,83	2542,91	3,83	5,91	2542,05	2542,44	3,75	4,14
28/11/2022	2541,06	2542,55	4,06	5,55	2542,16	2542,41	3,86	4,11
29/11/2022	2540,94	2542,84	3,94	5,84	2542,02	2542,40	3,72	4,10
30/11/2022	2541,01	2542,53	4,01	5,53	2542,35	2542,45	4,05	4,15

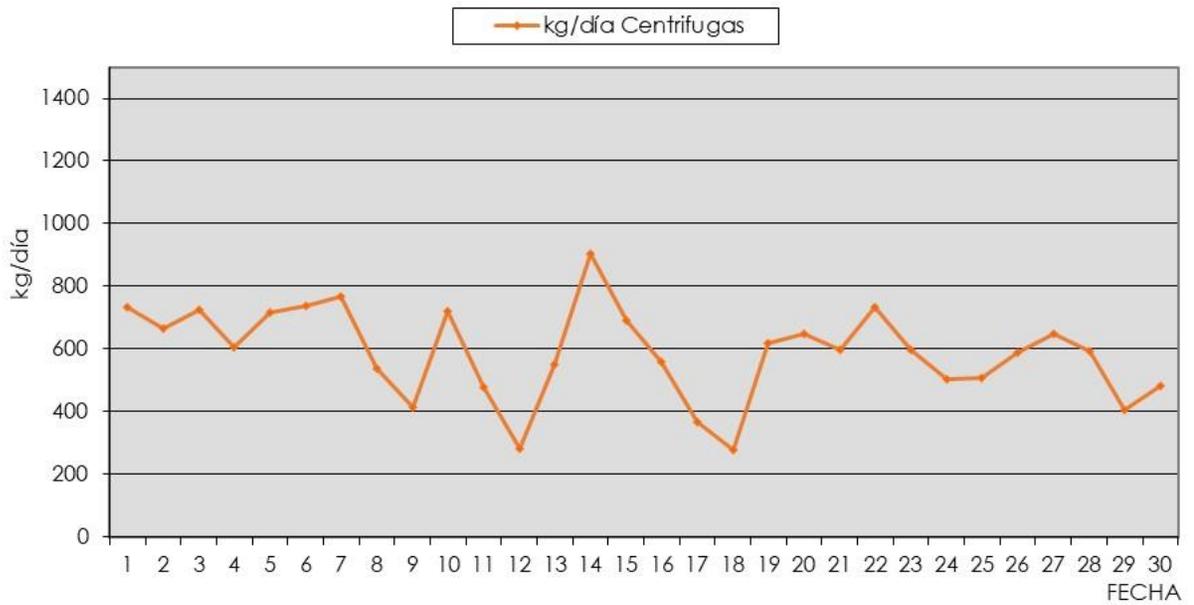


### Anexo Cap. 3\_4 Consumo polímero

EAAB				
PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE BOGOTA				
CONSUMOS FASE 2 NOVIEMBRE 2022				
DÍA	POLIMERO MESAS ESPESADORAS		POLIMERO CENTRIFUGAS	
	kg/día Mesas Espesadoras	REFERENCIA	kg/día Centrifugas	REFERENCIA
1	284	FO 4490 VHM	734	FO 4490 VHM
2	244	FO 4490 VHM	664	FO 4490 VHM
3	216	FO 4490 VHM	727	FO 4490 VHM
4	222	FO 4490 VHM	606	FO 4490 VHM
5	305	FO 4490 VHM	716	FO 4490 VHM
6	280	FO 4490 VHM	736	FO 4490 VHM
7	283	FO 4490 VHM	769	FO 4490 VHM
8	201	FO 4490 VHM	539	FO 4490 VHM
9	239	FO 4490 VHM	413	FO 4490 VHM
10	191	FO 4490 VHM	720	FO 4490 VHM
11	174	FO 4490 VHM	477	FO 4490 VHM
12	187	FO 4490 VHM	281	FO 4490 VHM
13	182	FO 4490 VHM	549	FO 4490 VHM
14	159	FO 4490 VHM	903	FO 4490 VHM
15	174	FO 4490 VHM	693	FO 4490 VHM
16	197	FO 4490 VHM	559	FO 4490 VHM
17	180	FO 4490 VHM	369	FO 4490 VHM
18	241	FO 4490 VHM	277	FO 4490 VHM
19	169	FO 4490 VHM	616	FO 4490 VHM
20	159	FO 4490 VHM	648	FO 4490 VHM
21	176	FO 4490 VHM	596	FO 4490 VHM
22	164	FO 4490 VHM	731	FO 4490 VHM
23	138	FO 4490 VHM	599	FO 4490 VHM
24	118	FO 4490 VHM	503	FO 4490 VHM
25	128	FO 4490 VHM	509	FO 4490 VHM
26	126	FO 4490 VHM	589	FO 4490 VHM
27	135	FO 4490 VHM	648	FO 4490 VHM
28	132	FO 4490 VHM	594	FO 4490 VHM
29	130	FO 4490 VHM	405	FO 4490 VHM
30	128	FO 4490 VHM	483	FO 4490 VHM
<b>Total</b>	<b>5660,82</b>		17654,42	
<b>Medio</b>	188,69		588,48	
<b>Mini</b>	117,92		277,10	
<b>Maxi</b>	304,56		903,14	



kg/día Mesas Espesadoras



kg/día Centrifugas



# Anexo Cap. 3\_ 5b balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada - noviembre 2022

PÁGINA 2  
ANEXO - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE AMPLIADA Y OPTIMIZADA - NOVIEMBRE 2022

CÓDIGO	MATERIAS PRIMAS		MATERIAS SECUNDARIAS		MATERIAS TERCERAS		MATERIAS CUARTAS		MATERIAS QUINTAS		MATERIAS SEXTAS		MATERIAS SEPTIMAS		MATERIAS OCTAVAS		MATERIAS NOVENAS		MATERIAS DÉCIMAS	
	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD	FORMA	UNIDAD
001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001

Anexo Cap. 3\_ 5c balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – noviembre 2022

**FIGURA 3**  
**ANEXO BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE AMPLIADA Y OPTIMIZADA - NOVIEMBRE 2022**

Categoría	SECTOR 14										SECTOR 15										SECTOR 16										SECTOR 17									
	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	14.10	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.10	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	16.10	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7	17.8	17.9	17.10
Operación	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Mantenimiento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Administración	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Financiamiento	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>TOTAL</b>	<b>...</b>																																							

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

ANEXO - CUADRO RESUMEN DESHIDRATACIÓN POR CENTRIFUGA

MES: NOVIEMBRE 2022

FECHA	POLIMERO:				LODO				BIOSOLIDO fase 2					Calculada concentración Kg polímero/ Ton MS
	TIPO	Kg polímero/ Ton MS	Polímero Ton/día	gr polímero/ m3 Lodo	m <sup>3</sup> TOTAL LPD/DIA	Sequedad (%)	Densidad g/cm3	Biosolido Ton/día	Biosolido m3/día	ST (promedio) digestores) g/l	W L Digerido t.	Calculada concentración Ton/día		
													Biosolido Ton/día	
01-11-22	FO 4490 VHM	16.36	0.734	248.69	2951.96	24.93	0.95	180.03	185.60	29.1	85.8	344.2	8.56	
02-11-22	FO 4490 VHM	16.96	0.664	239.89	2767.20	25.52	0.94	153.40	158.14	31.2	86.2	337.9	7.70	
03-11-22	FO 4490 VHM	13.29	0.727	414.43	1753.96	26.67	0.97	205.14	211.48	31.6	55.5	208.0	13.10	
04-11-22	FO 4490 VHM	13.28	0.606	349.30	1735.27	25.39	1.00	179.81	185.37	32.0	55.5	218.5	10.93	
05-11-22	FO 4490 VHM	14.70	0.716	251.71	2845.05	25.17	0.97	193.52	199.51	30.5	86.9	345.1	8.24	
06-11-22	FO 4490 VHM	18.14	0.736	260.22	2828.42	25.85	1.01	157.00	161.86	30.2	85.5	330.8	8.61	
07-11-22	FO 4490 VHM	15.10	0.769	392.66	1957.89	25.47	0.98	199.89	206.07	31.1	60.9	239.1	12.63	
08-11-22	FO 4490 VHM	14.47	0.539	198.04	2723.47	25.52	0.96	146.03	150.55	30.7	83.5	327.3	6.46	
09-11-22	FO 4490 VHM	14.56	0.413	149.52	2764.08	26.50	1.00	107.08	110.39	31.7	87.6	330.6	4.72	
10-11-22	FO 4490 VHM	18.14	0.720	276.15	2806.27	25.85	1.03	153.48	158.23	31.7	83.7	319.9	8.70	
11-11-22	FO 4490 VHM	13.97	0.477	177.61	2888.05	27.02	0.97	126.51	130.42	32.4	87.2	322.7	5.48	
12-11-22	FO 4490 VHM	13.91	0.281	100.36	2802.47	26.11	0.96	77.43	79.82	29.8	83.4	319.5	3.37	
13-11-22	FO 4490 VHM	18.11	0.549	195.24	2811.95	26.33	0.96	115.11	118.67	32.6	91.7	348.2	5.99	
14-11-22	FO 4490 VHM	17.64	0.903	336.04	2687.58	23.38	0.97	218.95	225.72	32.3	86.7	370.9	10.41	
15-11-22	FO 4490 VHM	17.38	0.693	263.85	2824.94	23.49	0.94	169.61	174.86	30.3	79.4	338.2	8.72	
16-11-22	FO 4490 VHM	15.48	0.559	196.59	2843.61	25.85	0.96	139.67	143.99	31.0	88.1	340.6	6.35	
17-11-22	FO 4490 VHM	15.04	0.369	145.78	2528.36	25.38	1.00	96.57	99.56	31.2	79.0	311.1	4.67	
18-11-22	FO 4490 VHM	15.78	0.277	115.31	2403.03	27.54	0.99	63.78	65.75	32.1	77.2	280.4	3.59	
19-11-22	FO 4490 VHM	17.72	0.616	246.29	2502.02	27.22	1.01	127.74	131.69	32.1	80.3	295.1	7.67	
20-11-22	FO 4490 VHM	15.36	0.648	267.72	2420.19	24.90	1.00	169.36	174.60	31.8	77.0	309.1	8.42	
21-11-22	FO 4490 VHM	13.95	0.596	228.59	2809.29	27.02	0.99	158.23	163.12	31.3	81.6	301.9	7.31	
22-11-22	FO 4490 VHM	15.11	0.731	333.13	2195.01	26.44	1.02	183.08	188.74	32.0	70.2	265.7	10.41	
23-11-22	FO 4490 VHM	13.46	0.599	240.58	2489.79	24.74	1.00	179.93	185.49	31.6	78.6	317.7	7.62	
24-11-22	FO 4490 VHM	13.42	0.503	226.17	2225.90	27.67	0.98	135.62	139.81	32.1	71.4	256.0	7.05	
25-11-22	FO 4490 VHM	14.60	0.509	332.18	1530.81	27.68	0.98	125.81	129.70	31.3	48.0	173.3	10.60	
26-11-22	FO 4490 VHM	14.32	0.589	397.80	1481.42	27.37	0.96	150.33	154.98	30.5	45.2	165.1	13.04	
27-11-22	FO 4490 VHM	16.82	0.648	387.22	1673.50	29.04	0.95	132.64	136.74	31.6	52.9	182.1	12.25	
28-11-22	FO 4490 VHM	17.90	0.594	300.41	1978.91	27.51	0.94	120.75	124.48	30.4	60.1	218.4	9.89	
29-11-22	FO 4490 VHM	14.30	0.405	195.27	2072.76	28.09	0.96	100.75	103.87	31.5	65.2	232.2	6.21	
30-11-22	FO 4490 VHM	13.51	0.483	239.87	2011.59	27.32	0.94	130.75	134.79	32.4	65.2	238.6	7.41	
<b>TOTALES</b>			17.65442		71515			4398.00			2238.4	8590.2		
<b>MEDIO</b>		15.43	0.59	256.89	2383.83	26.23	0.98	146.60	151.13	31.33	74.61	286.34	8.20	
<b>MAXIMO</b>		18.14	0.90	414.43	2951.96	29.04	1.03	218.95	225.72	32.60	91.67	370.91	13.10	
<b>MINIMO</b>		13.28	0.28	100.36	1481.42	23.38	0.94	63.78	65.75	29.07	45.18	165.08	3.37	

## Anexo Cap. 3\_7 Consumo Biogás

PRODUCCION TOTAL	CALDERAS						TEA						
	CONSUMO CALDERA BIOGAS (m3/DIA)		BIOGAS TOTAL (m3/DIA)		CONSUMO GAS NATURAL (m3/DIA)		GAS NATURAL (m3/DIA)		QUIMADO BIOGAS (m3/DIA)		TOTAL		
	1111R001A_FT_10110m	1111R001B_FT_10110m	1111R001C_FT_10110m	1111R001D_FT_10110m	1111R001E_FT_10110m	TOTAL	1111R002A_FT_10110m	1111R002B_FT_10110m	1111R002C_FT_10110m	1111R002D_FT_10110m	1111R002E_FT_10110m	TOTAL	
17728	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	80	0	0	0	80	
17872	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	80	0	0	0	80	
16968	0,0	268,6	0,0	0,0	0,0	268,6	0	105	0	0	0	105	
15450	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	204	0	0	0	204	
16755	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
18582	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
19091	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
18128	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
18538	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
14851	0,0	0,0	1519,7	0,0	0,0	1519,7	0	0	0	0	0	0	
11412	0,0	0,0	1114,1	0,0	0,0	1114,1	0	0	0	0	0	0	
10330	0,0	911,1	0,0	0,0	0,0	911,1	0	0	0	0	0	0	
10451	0,0	544,0	0,0	0,0	0,0	544,0	0	0	0	0	0	0	
11037	0,0	0,0	422,2	0,0	0,0	422,2	0	0	0	0	0	0	
11844	0,0	0,0	665,8	0,0	0,0	665,8	0	0	0	0	0	0	
12346	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
11597	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
11986	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
11920	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
12201	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
13382	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
13593	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
13507	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
13869	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
13222	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
12868	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
14281	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
12477	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	338	0	0	0	338	
13723	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
12792	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	
<b>421802,0</b>						<b>5445,5</b>						<b>1143,2</b>	<b>44853,9</b>



# Anexo Cap 3\_ 8b Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE BOGOTÁ MES: NOVIEMBRE 2022

### ANEXO No. 9 (PAGINA No. 2) LABORATORIO PTAR EL SALITRE - AGUA TRATADA

DIA	pH AM	Alcalinidad AM	pH PM	Alcalinidad PM	(NO <sub>3</sub> ) <sub>am</sub> (COND) am	(NO <sub>3</sub> ) <sub>pm</sub> (COND) pm	SST AM	SSV AM	SSV/SSST	ST AM	SV AM	ST PM	SV PM	TURBIDAD	TURBIDAD	DROD AM	DROD PM	DOO AM	DOO PM	TurbOBD	TurbOBD	Turb/ST	Turb/SSV	SSD	TEMP (°C)	FLOTANTES	
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	NTU	NTU	mg/20L	mg/20L	mg/20L	mg/20L	mg	mg	mg	mg	mg	°C	AM/PM	
1	7.69	124.0	7.77	146.0	622	592	13	10	0.76	305	152	376	286	6	10	23	18	56	51	0.28	0.28	0.42	0.42	0.0	17	-	
2	7.74	224.0	7.70	225.0	720	773	13	10	0.69	400	217	390	107	6	10	29	14	60	48	0.48	0.57	0.50	0.50	0.0	13	-	
3	7.74	212.0	7.70	188.0	766	691	8	7	0.64	287	100	277	50	14	8	29	14	62	71	0.47	0.43	0.55	0.55	0.0	16	-	
4	7.64	201.0	7.76	230.0	676	698	7	5	0.74	430	140	450	177	6	5	13	15	81	87	0.46	0.33	0.55	0.50	0.0	18	-	
5	7.70	251.0	7.85	248.0	838	793	5	4	0.67	403	133	413	210	4	8	11	18	77	44	0.38	0.44	0.67	1.00	0.0	19	-	
6	7.84	261.0	7.81	238.0	883	793	5	4	0.63	403	133	413	210	4	8	11	18	77	44	0.38	0.44	0.67	1.00	0.0	19	-	
7	7.84	261.0	7.81	238.0	883	793	5	4	0.63	403	133	413	210	4	8	11	18	77	44	0.38	0.44	0.67	1.00	0.0	19	-	
8	7.65	224.0	7.48	191.0	581	656	12	3	0.75	290	137	320	97	3	3	9	12	44	47	0.54	0.28	0.48	0.75	0.0	19	-	
9	7.41	224.0	7.57	185.0	682	657	4	3	0.75	370	163	300	80	4	3	10	12	44	47	0.40	0.25	1.00	0.43	0.0	16	-	
10	7.42	207.0	7.42	178.0	687	620	4	3	0.75	333	140	340	43	3	3	9	16	46	147	0.33	0.19	0.75	0.60	0.0	15	-	
11	7.47	183.0	7.46	177.0	588	543	20	15	0.75	290	30	340	233	8	4	16	12	160	80	0.50	0.33	0.40	0.29	0.0	15	-	
12	7.51	183.0	7.57	191.0	605	646	12	9	0.75	317	187	507	110	7	6	13	13	52	77	0.54	0.46	0.58	0.86	0.0	16	-	
13	7.35	180.0	7.33	182.0	627	539	11	5	0.46	100	303	133	133	13	6	17	9	64	30	0.78	0.87	1.18	0.60	0.0	16	-	
14	7.59	180.0	7.59	180.0	674	674	9	5	0.61	370	180	267	100	4	4	11	15	110	80	0.43	0.43	0.67	0.67	0.0	17	-	
15	7.59	180.0	7.60	187.0	638	492	30	22	0.75	317	180	267	100	4	4	11	15	110	80	0.43	0.43	0.67	0.67	0.0	17	-	
16	7.72	186.0	7.79	182.0	630	667	20	16	0.68	407	140	357	137	13	6	18	14	84	70	0.72	0.43	0.65	0.60	0.0	17	-	
17	7.76	200.0	7.70	205.0	737	701	8	3	0.38	433	150	370	83	5	6	18	13	94	27	0.28	0.46	0.63	0.86	0.0	18	-	
18	7.58	213.0	7.62	154.0	747	530	6	4	0.67	423	237	233	123	4	5	12	12	8	23	0.33	0.63	0.67	0.56	0.0	18	-	
19	7.68	184.0	7.45	184.0	543	521	13	9	0.69	263	110	210	73	14	6	14	8	57	30	1.00	0.75	1.08	0.50	0.0	19	-	
20	7.45	180.0	7.66	174.0	626	591	13	7	0.54	267	70	267	127	7	7	11	14	43	50	0.64	0.50	0.54	0.47	0.0	17	-	
21	7.69	210.0	7.69	247.0	679	679	9	9	0.55	377	187	352	49	11	10	21	20	31	34	0.52	0.52	0.70	0.83	0.0	15	-	
22	7.69	210.0	7.69	247.0	679	679	9	9	0.55	377	187	352	49	11	10	21	20	31	34	0.52	0.52	0.70	0.83	0.0	15	-	
23	7.65	200.0	7.49	222.0	861	873	20	21	0.72	375	70	410	157	31	9	33	17	88	67	0.61	0.53	0.68	1.13	0.0	15	-	
24	7.69	268.0	7.62	278.0	860	867	19	12	0.63	430	153	340	100	11	7	18	13	74	67	0.61	0.54	0.58	0.86	0.0	14	-	
25	7.63	262.0	7.66	281.0	879	865	8	4	0.40	377	120	357	137	6	8	12	17	54	50	0.50	0.47	0.75	0.80	0.0	17	-	
26	7.54	252.0	7.66	175.0	785	569	9	5	0.56	373	140	343	263	5	5	15	11	54	30	0.33	0.45	0.56	0.42	0.0	19	-	
27	7.66	177.0	8.04	203.0	592	676	15	11	0.73	343	200	357	247	9	10	10	18	74	47	0.90	0.56	0.60	0.63	0.0	15	-	
28	7.88	180.0	7.90	180.0	673	673	15	11	0.69	343	200	357	247	9	10	10	18	74	47	0.90	0.56	0.60	0.63	0.0	15	-	
29	7.88	180.0	7.90	180.0	673	673	15	11	0.69	343	200	357	247	9	10	10	18	74	47	0.90	0.56	0.60	0.63	0.0	15	-	
30	7.72	186.0	7.74	148.0	633	477	7	5	0.71	363	17	220	87	4	10	10	12	24	74	0.46	0.83	0.57	0.77	0.0	15	-	
31																											
Medio	7.66	211	7.66	188	703	661	13	9	1	341	134	335	136	8	7	16	14	68	58	0.51	0.52	0.69	0.74	0.00	16.59	-	
Mini	7.35	164	7.33	149	543	477	4	3	0	133	27	210	43	3	3	9	8	24	23	0.11	0.18	0.13	0.29	0.00	13.20	-	
Maxi	7.99	270	8.04	278	898	873	30	22	1	433	237	507	267	20	23	20	180	147	1.00	1.44	1.75	3.29	0.00	19.44	-		

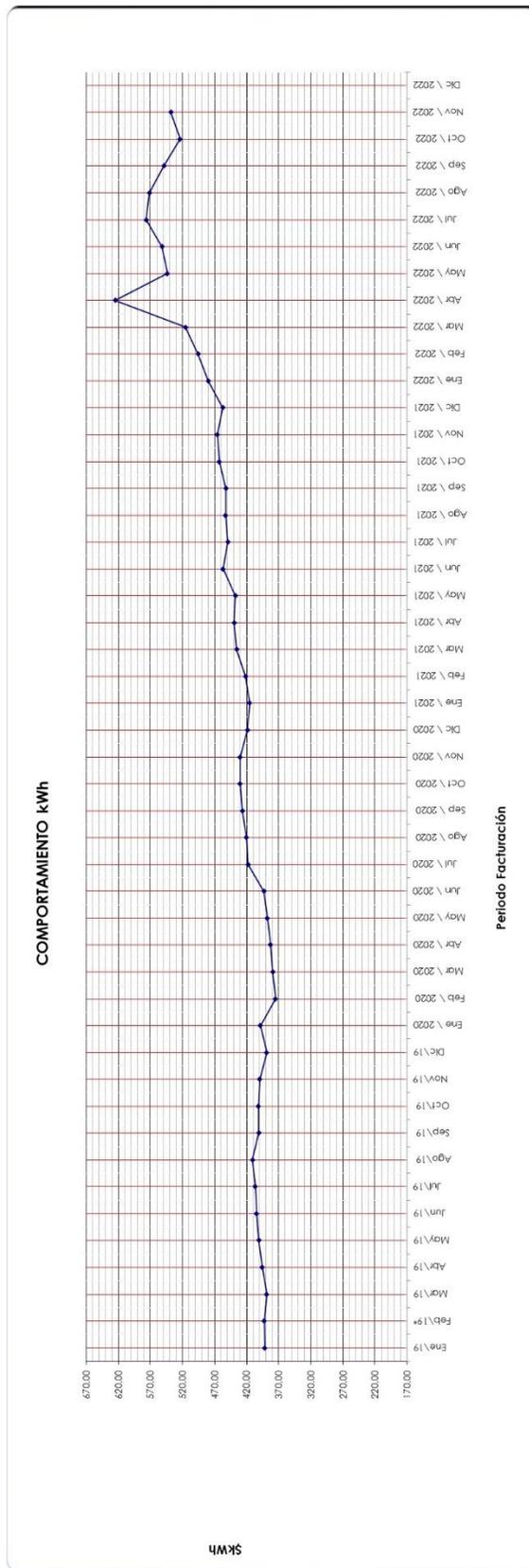
## **ANEXOS CAPÍTULO 4**

## Anexo Cap 4\_1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2019

AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2019	Ene\19	659.828,50	0,00	659.828,50	263.635.670,00	391,56
	Feb\19*	656.982,54	0,00	656.982,54	259.370.362,50	392,70
	Mar\19	702.411,00	0,00	702.411,00	273.208.410,00	388,88
	Abr\19	659.992,00	0,00	659.992,00	258.970.120,00	395,89
	May\19	712.945,00	0,00	712.945,00	289.621.330,00	401,20
	Jun\19	677.930,00	0,00	677.930,00	274.520.990,00	404,49
	Jul\19	665.960,00	0,00	665.960,00	269.548.950,00	406,60
	Ago\19	713.910,00	0,00	713.910,00	297.124.510,00	410,94
	Sep\19	692.790,00	0,00	692.790,00	277.122.590,00	401,16
	Oct\19	706.840,00	0,00	706.840,00	296.737.840,00	401,58
	Nov\19	684.959,00	0,00	684.959,00	275.986.077,00	399,50
	Dic\19	477.740,00	0,00	477.740,00	177.898.620,00	388,72
<b>Total 2019</b>		<b>8.012.288,04</b>	<b>0</b>	<b>8.012.288,04</b>	<b>3.213.745.469,50</b>	<b>398,60</b>
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		0,00	0,00		0,00
<b>Total 2022</b>		<b>923.890,00</b>	<b>13070</b>	<b>923.890,00</b>	<b>495.283.360,00</b>	<b>497,48</b>
<b>Total general</b>		<b>87.473.995,35</b>	<b>205.639,91</b>	<b>87.513.664,66</b>	<b>18.834.631.762,80</b>	

\* Costos estimados

Anexo Cap 4\_2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2019



## Anexo Cap 4\_ 3a Plan de mantenimiento noviembre 2022

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10018791	PTAR-05-DP -UDCLE	Udad pte reparador arrastre periférico E			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018792	PTAR-05-DP -UDCLF	Udad pte reparador arrastre periférico F			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018793	PTAR-05-DP -UDCLG	Udad pte reparador arrastre periférico G			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018888	PTAR-02-ASP -UCO1C	Unidad suministro aire a desarenadores C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018984	PTAR-02-ASP -UCO1A	Unidad suministro aire a desarenadores A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018991	PTAR-02-ERC -UP06	Unidad estación bombeo todas las aguas	002P06A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018992	PTAR-05-DP -UDCLA	Udad pte reparador arrastre periférico A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018993	PTAR-05-DP -UDCLB	Udad pte reparador arrastre periférico B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018994	PTAR-05-DP -UDCLC	Udad pte reparador arrastre periférico C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018995	PTAR-05-DP -UDCLD	Udad pte reparador arrastre periférico D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019054	PTAR-02-DSG -UDGR01B	Udad pte desar - desengar doble canal C/D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019069	PTAR-02-DSG -UDGR01A	Udad pte desar - desengar doble canal A/B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019255	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019256	PTAR-01-CRI -UT01	Unidad polipasto limpieza rejas gruesas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019257	PTAR-01-EAC -UP01E	Unidad de elevación agua cruda E			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019258	PTAR-01-EAC -UP01E	Unidad de elevación agua cruda E	001P03E	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019259	PTAR-01-EAC -UP01D	Unidad de elevación agua cruda D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019260	PTAR-01-EAC -UP01D	Unidad de elevación agua cruda D	001P03D	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019261	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04C	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019276	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10019347	PTAR-01-EAC -UP01C	Unidad de elevación agua cruda C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019348	PTAR-01-EAC -UP01C	Unidad de elevación agua cruda C	001P03C	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019349	PTAR-02	Pretratamiento			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019350	PTAR-02-ASP -UCO1B	Unidad suministro aire a desarenadores B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019351	PTAR-02-ASP -UCO1D	Unidad suministro aire a desarenadores D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019352	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04A	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019353	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04D	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO D	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019356	PTAR-02-ERC -UP06	Unidad estación bombeo todas las aguas	002P06B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019357	PTAR-02-PPA	Preparación dosificación polímero pretra			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019358	PTAR-05-DP -UDCLH	Udad pte reparador arrastre periférico H			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019359	PTAR-05-PBF02-UP06	Udad estación bombeo lodos primarios 5.2	005P06B	BOMBA DE Lodos PRIMARIOS DECANTADOR D	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019360	PTAR-05-PBF04-UP08	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005P08B	BOMBA DE Lodos PRIMARIOS DECANTADOR H	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019361	PTAR-08-CRI -UT	UNIDAD DE TRANSPORTE DESECHOS Lodos ESPE			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019362	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01A	AGITADOR DE Lodos Digeridos A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019363	PTAR-12-PPA	Prepa y dosif polímero deshidratación			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019364	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T04	CINTA TRANSPORTADORA Lodos DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019366	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10019383	PTAR-18-GE -UGEO2	Unidad grupo electrógeno 2			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019423	PTAR-01-COMP -UA0V1	Unidad compuertas By Pass canal salitre			MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019424	PTAR-01-COMP -UA0V1	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01A	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE A	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019425	PTAR-01-COMP -UA0V1	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01B	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE B	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019426	PTAR-01-COMP -UA0V1	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001Q01	CENTRAL HIDRAULICA DE ACCIONAMIENTO COMP	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019429	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C01A	COMPRESOR DIESEL SUMINISTRO AIRE ARRANQU	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019430	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02B	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019431	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02B	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019432	PTAR-30-13 -UP01	Udad sis bombeo todas aguas decantación	013P01A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECANTACION A	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019433	PTAR-30-13 -UP01	Udad sis bombeo todas aguas decantación	013P01B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECANTACION B	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019434	PTAR-30-25 -UAPOT	Unidad almacenamiento agua potable	025C01	COMPRESOR DE AIRE SERVICIO BOMBEO DE AGU	MTTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019435	PTAR-01	Tama de agua			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019436	PTAR-01-EAC -UP01A	Unidad de elevación agua cruda A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019437	PTAR-01-EAC -UP01A	Unidad de elevación agua cruda A	001P03A	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019438	PTAR-01-EAC -UP01B	Unidad de elevación agua cruda B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019439	PTAR-01-EAC -UP01B	Unidad de elevación agua cruda B	001P03B	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019440	PTAR-02-BFL -UP03	Unidad estación de bombeo grasas	002P03A	BOMBA DE GRASAS GALERIA ORIENTAL A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019441	PTAR-02-BFL -UP03	Unidad estación de bombeo grasas	002P07B	BOMBA DE GRASAS GALERIA OCCIDENTAL B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019442	PTAR-02-CRI -UDGLO1B	Unidad rejilla fina automática B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019443	PTAR-05-PBF01-UP05	Udad estación bombeo lodos primarios 5.1	005P05B	BOMBA DE Lodos PRIMARIOS DECANTADOR B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019444	PTAR-05-PBF04-UP04	Udad estación bombeo de grasas 5.4	005P04A	BOMBA DE GRASAS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019445	PTAR-05-PBF04-UP08	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005P08A	BOMBA DE Lodos PRIMARIOS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019446	PTAR-08-CRI -US01	Udad separación hilazas lodos primarios			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019447	PTAR-08-EL -UDEPO1	Udad pte raspador arrastre central 7.1			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019448	PTAR-08-EL -UDEPO2	Udad pte raspador arrastre central 7.2			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019449	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T02	CINTA TRANSPORTADORA Lodos DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019450	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA Lodos DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019451	PTAR-30-25 -UP01	Unidad estación bombeo agua potable			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019602	PTAR-05-PBF02-UTD	Tablero de control 5.2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019625	PTAR-00-MAT -UFET	Unidad de medición flujo agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019637	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019651	PTAR-12	DESHIDRACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019655	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019656	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01B	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019658	PTAR-10-ECL -UMC	Und. Medicion Caudal. Recirculacion Lodo	010FIT02B	MEDIDOR CAUDAL RECIRCULACION LODO 9.2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEAMESTRAL
10019660	PTAR-00-MAT -UAP	Unidad tomamuestra agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019661	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019662	PTAR-02-TAB -UTD	Unidad tablero de control prettratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019663	PTAR-02-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019664	PTAR-02-TAB -UPS	Unidad de potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019665	PTAR-05-PBF02-UTD	Tablero de control 5.2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019666	PTAR-05-PBF02-UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019667	PTAR-05-PBF02-UCCM	Unidad centro control motores 5.2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019668	PTAR-10-TAB -UTD	Unidad tablero control calentamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019669	PTAR-10-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019670	PTAR-10-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019671	PTAR-12-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019672	PTAR-12-TAB -UTD	Unidad tableros control deshidratación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019673	PTAR-12-TAB -UCCM	Unidad central control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019674	PTAR-18-DEE -UPS01	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019675	PTAR-18-GE -UTCGE	Unidad tablero comun generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019676	PTAR-18-GE -UTC	Unidad tablero de control electrógenos			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019677	PTAR-18-GE -UGEO1	Unidad grupo electrógeno 1			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019678	PTAR-18-GE -UGEO2	Unidad grupo electrógeno 2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019679	PTAR-30-ALU	Sistema alumbrado general PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019680	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019681	PTAR-05	DECANTACION			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES DECANTACION
10019682	PTAR-30-TALL	Taller de electromecánica y almacen			CAPACITACION - INCAPACIDAD - PERMISO -AC
10019683	PTAR-30-GAP -UPAP	Unidad puertas de acceso a la PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019684	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES CLF
10019685	PTAR-12	DESHIDRACION			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES DESHIDRATAC
10019686	PTAR-02	Pretratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS

## Anexo Cap. 4\_3b Plan de mantenimiento noviembre 2022

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10019687	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control	030UP504	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019688	PTAR-00-MAT -UFET	Unidad de medición flujo agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019689	PTAR-01-EAC	Elevación agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019690	PTAR-02-DSG -UDGRO1B	Udad pte desaz - desengr doble canal C/D			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019691	PTAR-02-DSG -UDGRO1C	Udad pte desaz - desengr doble canal E/F			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019692	PTAR-02-ERC	Almacenamiento y bombeo todas las aguas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019693	PTAR-05-ACHDP	Bombeo achique zona decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019694	PTAR-05-CDP	Suministro aire servicio decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019695	PTAR-08	ESPESAMIENTO			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES ESPESAMIENT
10019696	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019697	PTAR-30-25	Almacen agua potable y contra incendio			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019698	PTAR-30-ACHI -ACH05	Sis achique ductos eléctricos deshidrata			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019699	PTAR-08-BLE -UPO1	Unidad estación bombeo lodos espesados			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019700	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019701	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011UTO1	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO ALMACEN	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019702	PTAR-18-GE	Generadores de energía			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES GENERADORES
10019703	PTAR-30-TALL -UMEC	Unidad taller de mantenimiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10019704	PTAR-30-TALL -UMET	Unidad de planeación			MTTO PREVENTIVO SEMANAL
10019705	PTAR-02-DSG -UDGRO1A	Udad pte desaz - desengr doble canal A/B			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019706	PTAR-30-ACHI -ACH04	Sis achique ductos eléctricos pretreatami			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019707	PTAR-18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019708	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019709	PTAR-30-ACHI -ACH02	Sis achique ductos eléctricos calentamie			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019710	PTAR-02	Pretreatmento			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES PRETRATAMIE
10019711	PTAR-05-PBF03-UCCM	Unidad centro control motores 5.3			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019712	PTAR-30-BAR -UPO1	Udad sistema bombeo aguas residuales			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019713	PTAR-05	DECANTACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019714	PTAR-12	DESHDRATACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019715	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE
10019716	PTAR-08	ESPESAMIENTO			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019717	PTAR-18-GE	Generadores de energía			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL ELE-INS
10019718	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019719	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01D	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019720	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico	002FIT04A	MEDIDOR FLUJO CLORURO FERICO CANAL A/B	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019721	PTAR-05-PBF04-UPO8	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005FIT01G	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION Lodos DEC	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019722	PTAR-10-ECL -UMC	Und. Medicion Caudal Recirculacion Lodo	010FIT02C	MEDIDOR CAUDAL RECIRCULACION LODO 9.3	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019723	PTAR-14-ED -ECIV	Estructura civil almacenador agua indust	014LIT01	MEDIDOR DE NIVEL TANQUE DE AGUA INDUSTRI	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10019724	PTAR-15-GSO -LBI0	Unidad conducción biogas	015FIT01	TRANS PRESION SELLO HIDRAULICO GASOMETRO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10019725	PTAR-00-EALL -UPO2B	Unidad bombeo elevacion agua lluvia B			MTTO PREVENTIVO GENERAL
10019726	PTAR-01-COMP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Pretra	001LIT01	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO RIO BOG	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019727	PTAR-01-COMP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Pretra	001LIT02	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO CANAL S	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019728	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019729	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01B	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019730	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019731	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01D	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019732	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01E	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019733	PTAR-01-COMP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Pretra	002LIT01A	MEDIDOR NIVEL TANQUE A CF <sub>2</sub> POR RADAR	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019734	PTAR-01-COMP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Pretra	002LIT01B	MEDIDOR NIVEL TANQUE B CF <sub>2</sub> POR RADAR	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019735	PTAR-05-PBF01-UPO5	Udad estación bombeo lodos primarios 5.1	005FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION Lodos DEC	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019736	PTAR-05-PBF02-UPO6	Udad estación bombeo lodos primarios 5.2	005FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION Lodos DEC	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019737	PTAR-12-PBD -UMF	Und. Medicion Flujo de lodos a Deshidrat	012FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO DE Lodos A FILTROBANDA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019738	PTAR-12-PBD -UMF	Und. Medicion Flujo de lodos a Deshidrat	012FIT01B	MEDIDOR DE FLUJO DE Lodos A FILTROBANDA	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019739	PTAR-05-DP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Decant	005LIT02A	MEDIDOR NIVEL Lodos ULTRASONIDO 5.1	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019740	PTAR-05-DP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Decant	005LIT02B	MEDIDOR NIVEL Lodos ULTRASONIDO 5.2	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019741	PTAR-05-DP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Decant	005LIT02C	MEDIDOR NIVEL Lodos ULTRASONIDO 5.3	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA
10019742	PTAR-05-DP -MNU	Unidad Medicion Nivel Ultrasonido Decant	005LIT02D	MEDIDOR NIVEL Lodos ULTRASONIDO 5.4	MANTINAMIENTO Y CALIBRACION EXTERNA

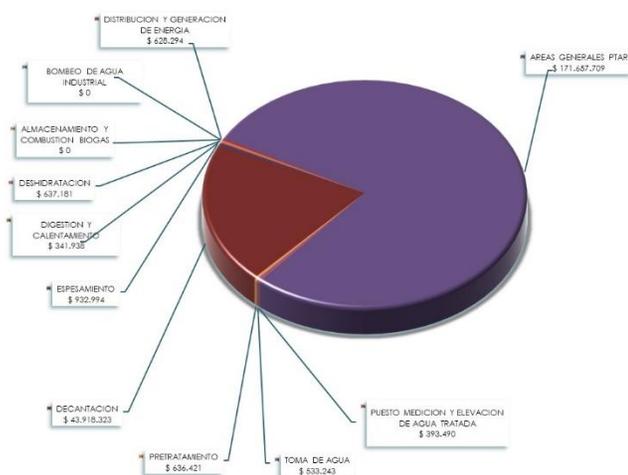
## Anexo Cap 4\_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2022

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10018791	PTAR-05-DP -UDCLE	Udad pte reparador arrastre periférico E			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018792	PTAR-05-DP -UDCLF	Udad pte reparador arrastre periférico F			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018793	PTAR-05-DP -UDCLG	Udad pte reparador arrastre periférico G			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018888	PTAR-02-ASP -UCO1C	Unidad suministro aire a desarenadores C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018984	PTAR-02-ASP -UCO1A	Unidad suministro aire a desarenadores A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018991	PTAR-02-ERC -UP06	Unidad estación bombeo todas las aguas	002P06A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018992	PTAR-05-DP -UDCLA	Udad pte reparador arrastre periférico A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018993	PTAR-05-DP -UDCLB	Udad pte reparador arrastre periférico B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018994	PTAR-05-DP -UDCLC	Udad pte reparador arrastre periférico C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018995	PTAR-05-DP -UDCLD	Udad pte reparador arrastre periférico D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019054	PTAR-02-DSG -UDGRO1B	Udad pte desar - desengr doble canal C/D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019069	PTAR-02-DSG -UDGRO1A	Udad pte desar - desengr doble canal A/B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019255	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019256	PTAR-01-CRI -UT01	Unidad polipasto limpieza rejas gruesas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019261	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04C	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019347	PTAR-01-EAC -UP01C	Unidad de elevación agua cruda C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019348	PTAR-01-EAC -UP01C	Unidad de elevación agua cruda C	001P03C	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019349	PTAR-02	Pretratamiento			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019350	PTAR-02-ASP -UCO1B	Unidad suministro aire a desarenadores B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019351	PTAR-02-ASP -UCO1D	Unidad suministro aire a desarenadores D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019352	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04A	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019353	PTAR-02-CLF -UP04	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04D	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO D	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019356	PTAR-02-ERC -UP06	Unidad estación bombeo todas las aguas	002P06B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019357	PTAR-02-PPA	Preparación dosificación polímero pretra			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019358	PTAR-05-DP -UDCLH	Udad pte reparador arrastre periférico H			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019359	PTAR-05-PBF02-UP06	Udad estación bombeo lodos primarios 5.2	005P06B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR D	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019360	PTAR-05-PBF04-UP08	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005P08B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR H	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019361	PTAR-08-CRI -UT	UNIDAD DE TRANSPORTE DESECHOS LODOS ESPE			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019362	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01A	AGITADOR DE LODOS DIGERIDOS A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019363	PTAR-12-PPA	Prepa y dosif polímero deshidratación			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019364	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T04	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019383	PTAR-18-GE -UGEO2	Unidad grupo electrógeno 2			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019423	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019424	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01A	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE A	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019425	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01B	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019426	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001CO01	CENTRAL HIDRAULICA DE ACCIONAMIENTO COMP	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019429	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C01A	COMPRESOR DIESEL SUMINISTRO AIRE ARRANQU	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019430	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02A	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019431	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02B	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019432	PTAR-30-13 -UP01	Udad sis bombeo todas aguas decantación	013P01A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECONTACION A	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019433	PTAR-30-13 -UP01	Udad sis bombeo todas aguas decantación	013P01B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECONTACION B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019434	PTAR-30-25 -UAPO1	Unidad almacenamiento agua potable	025C01	COMPRESOR DE AIRE SERVICIO BOMBEO DE AGU	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019435	PTAR-01	Tama de agua			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019436	PTAR-01-EAC -UP01A	Unidad de elevación agua cruda A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019437	PTAR-01-EAC -UP01A	Unidad de elevación agua cruda A	001P03A	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019438	PTAR-01-EAC -UP01B	Unidad de elevación agua cruda B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019439	PTAR-01-EAC -UP01B	Unidad de elevación agua cruda B	001P03B	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019440	PTAR-02-BFL -UP03	Unidad estación de bombeo grasas	002P03A	BOMBA DE GRASAS GALERIA ORIENTAL A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019441	PTAR-02-BFL -UP03	Unidad estación de bombeo grasas	002P07B	BOMBA DE GRASAS GALERIA OCCIDENTAL B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019442	PTAR-02-CRI -UDGLO1B	Unidad rejilla fina automática B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019443	PTAR-05-PBF01-UP05	Udad estación bombeo lodos primarios 5.1	005P05B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019444	PTAR-05-PBF04-UP04	Udad estación bombeo de grasas 5.4	005P04A	BOMBA DE GRASAS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019445	PTAR-05-PBF04-UP08	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005P08A	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019446	PTAR-08-CRI -US01	Udad separación hilazas lodos primarios			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019447	PTAR-08-EL -JDEPO1	Udad pte raspador arrastre central 7.1			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019448	PTAR-08-EL -JDEPO2	Udad pte raspador arrastre central 7.2			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019449	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T02	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019450	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019451	PTAR-30-25 -UP01	Unidad estación bombeo agua potable			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10019655	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019656	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01B	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019680	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019688	PTAR-00-MAT -JFET	Unidad de medición flujo agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019700	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019701	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011UT01	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO ALMACEN	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL INS
10019718	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019719	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01D	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019720	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico	002FIT04A	MEDIDOR FLUJO CLORURO FERICO CANAL A/B	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019722	PTAR-10-ECL -UMC	Und Medicion Caudal Recirculacion Lodo	010FIT02C	MEDIDOR CAUDAL RECIRCULACION LODO 9.3	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10019723	PTAR-14-ED -ECIV	Estructura civil almacenador agua indust	014UT01	MEDIDOR DE NIVEL TANQUE DE AGUA INDUSTRI	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL

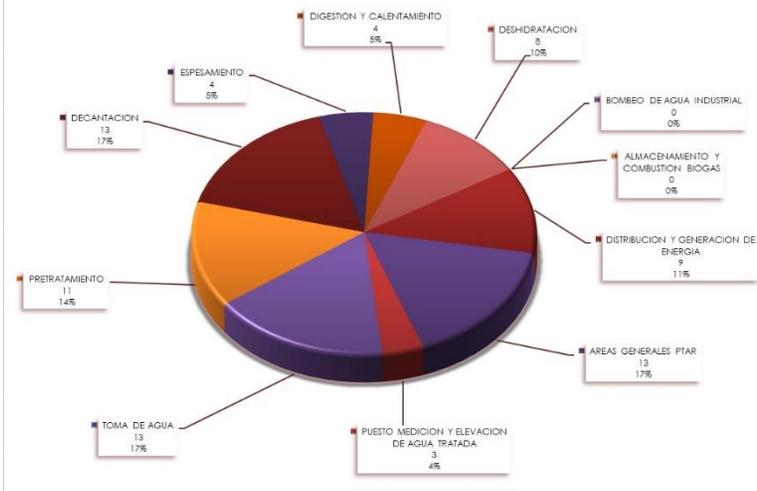
### Anexo Cap 4\_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2022			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES DE TRABAJO	TOTAL MANTENIMIENTO
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	3	\$ 393.490
01	TOMA DE AGUA	13	\$ 533.243
02	PRETRATAMIENTO	11	\$ 636.421
05	DECANTACION	13	\$ 43.918.323
08	ESPESAMIENTO	4	\$ 932.994
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	4	\$ 341.938
12	DESHIDRATACION	8	\$ 637.181
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	\$ 0
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	\$ 0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	9	\$ 628.294
30	AREAS GENERALES PTAR	13	\$ 171.657.709
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>	<b>\$ 219.679.593</b>

**COSTO MANO DE OBRA POR ZONAS**

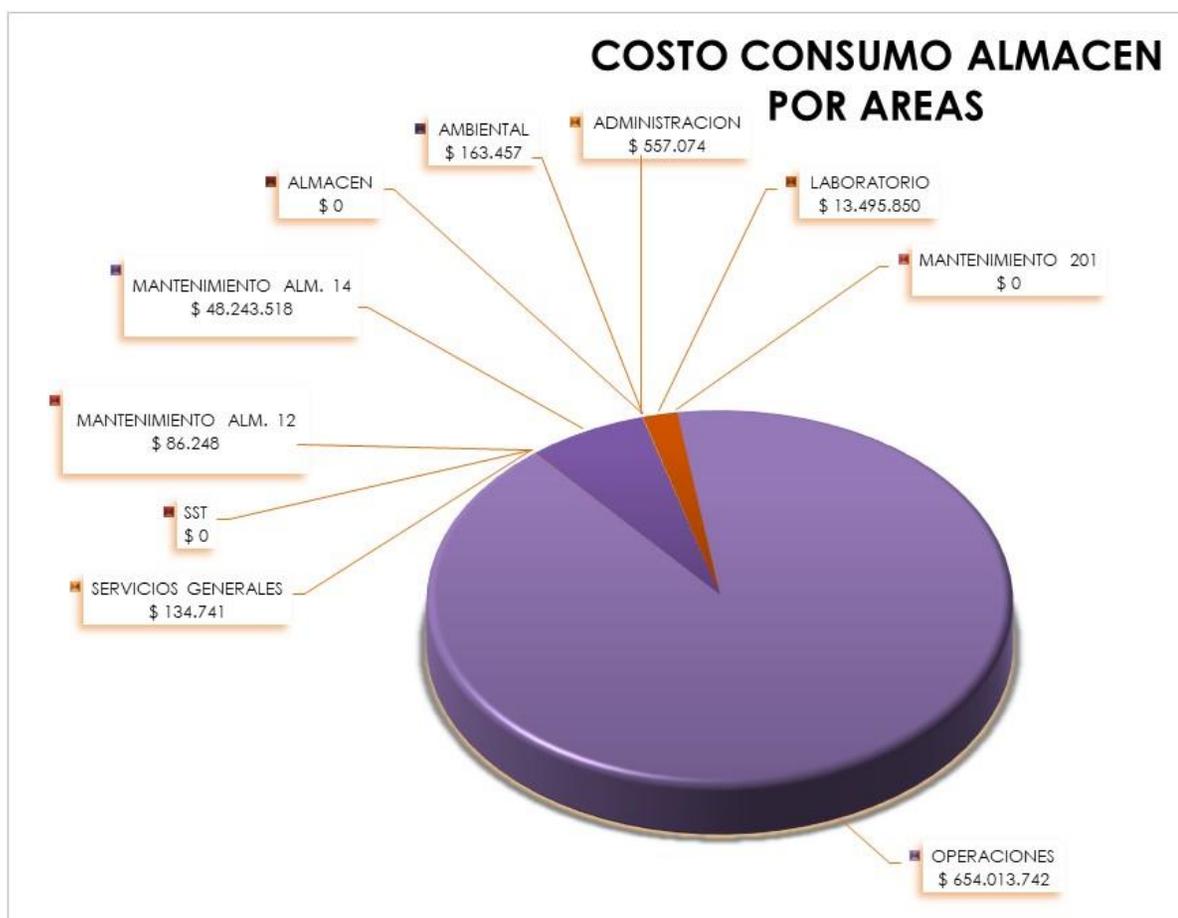


**RELACION DE ORDENES DE TRABAJO POR ZONAS**



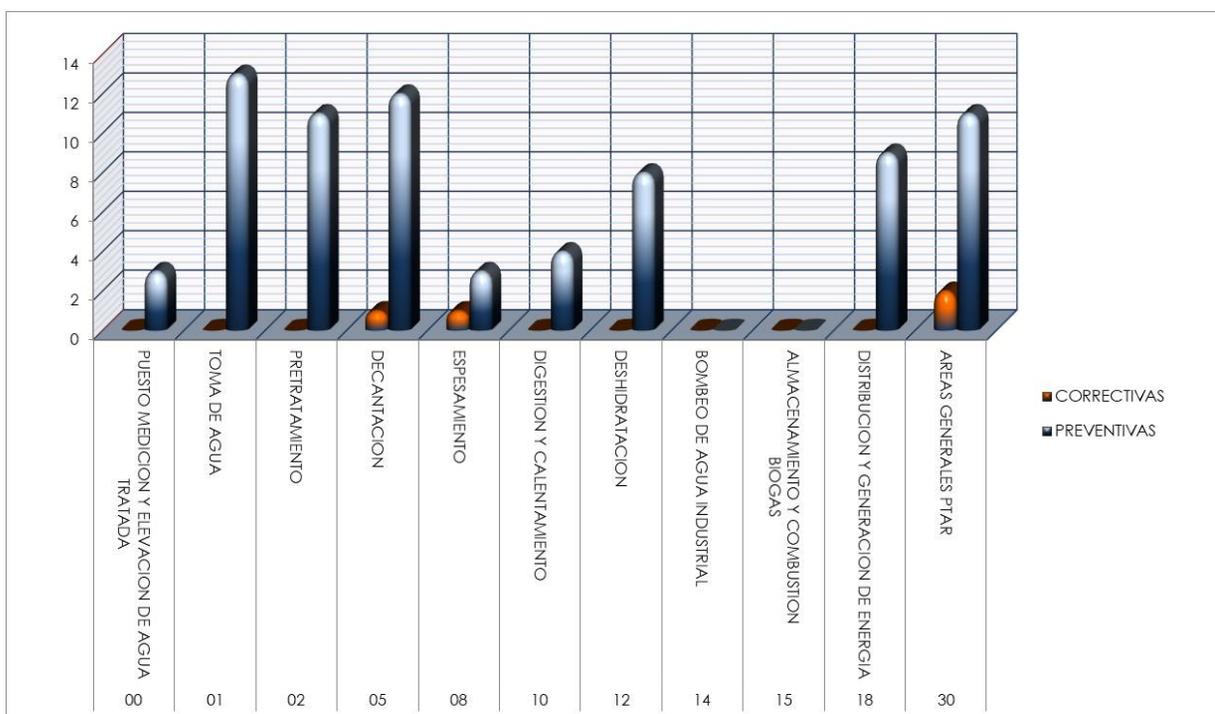
### Anexo Cap 4\_6 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2022	
DESCRIPCION	SALIDA ALMACEN
MANTENIMIENTO ALM. 12	\$ 86.248
MANTENIMIENTO ALM. 14	\$ 48.243.518
ADMINISTRACION	\$ 557.074
ALMACEN	\$ 0
AMBIENTAL	\$ 163.457
LABORATORIO	\$ 13.495.850
MANTENIMIENTO 201	\$ 0
OPERACIONES	\$ 654.013.742
SERVICIOS GENERALES	\$ 134.741
SST	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 716.694.630</b>

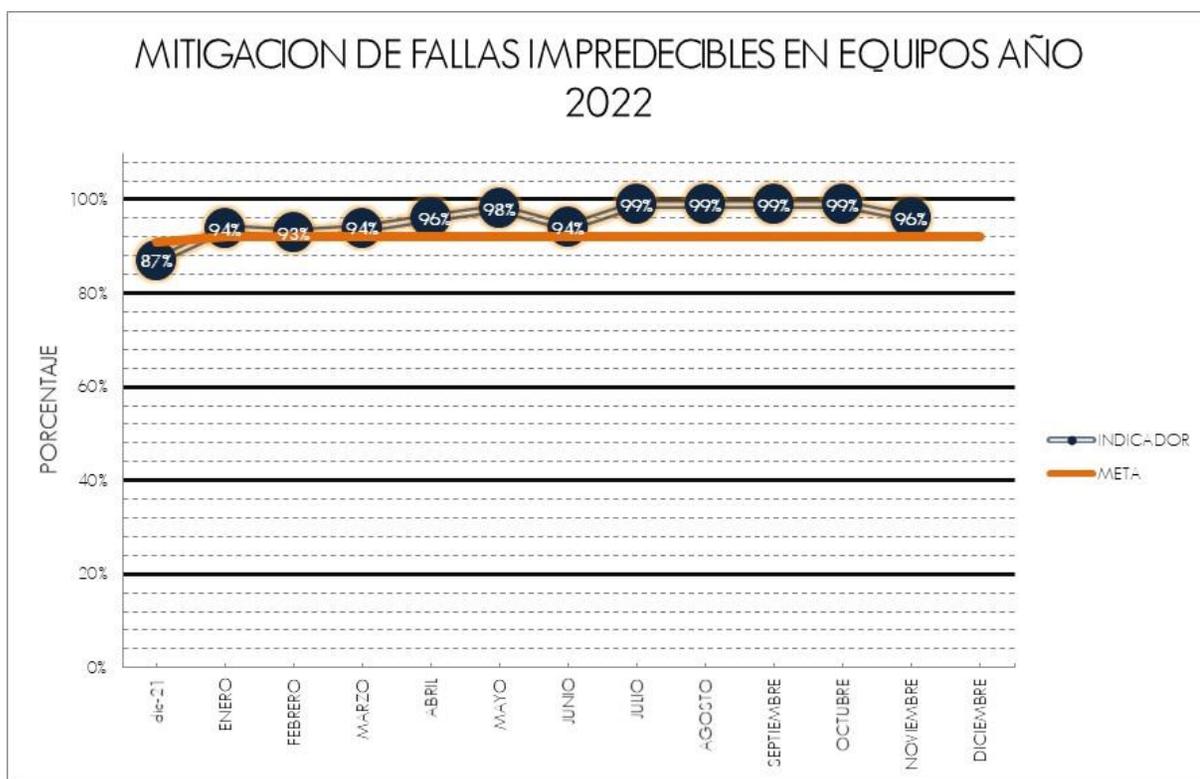
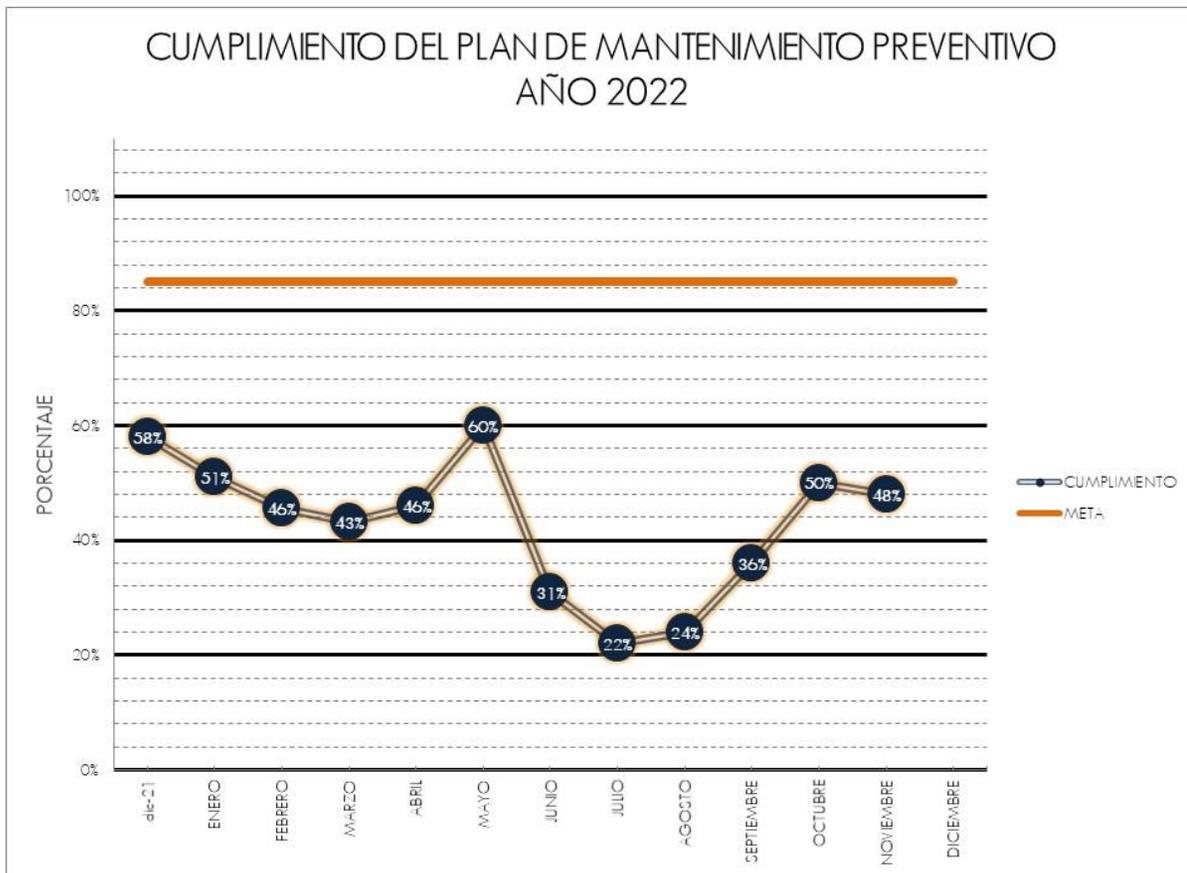


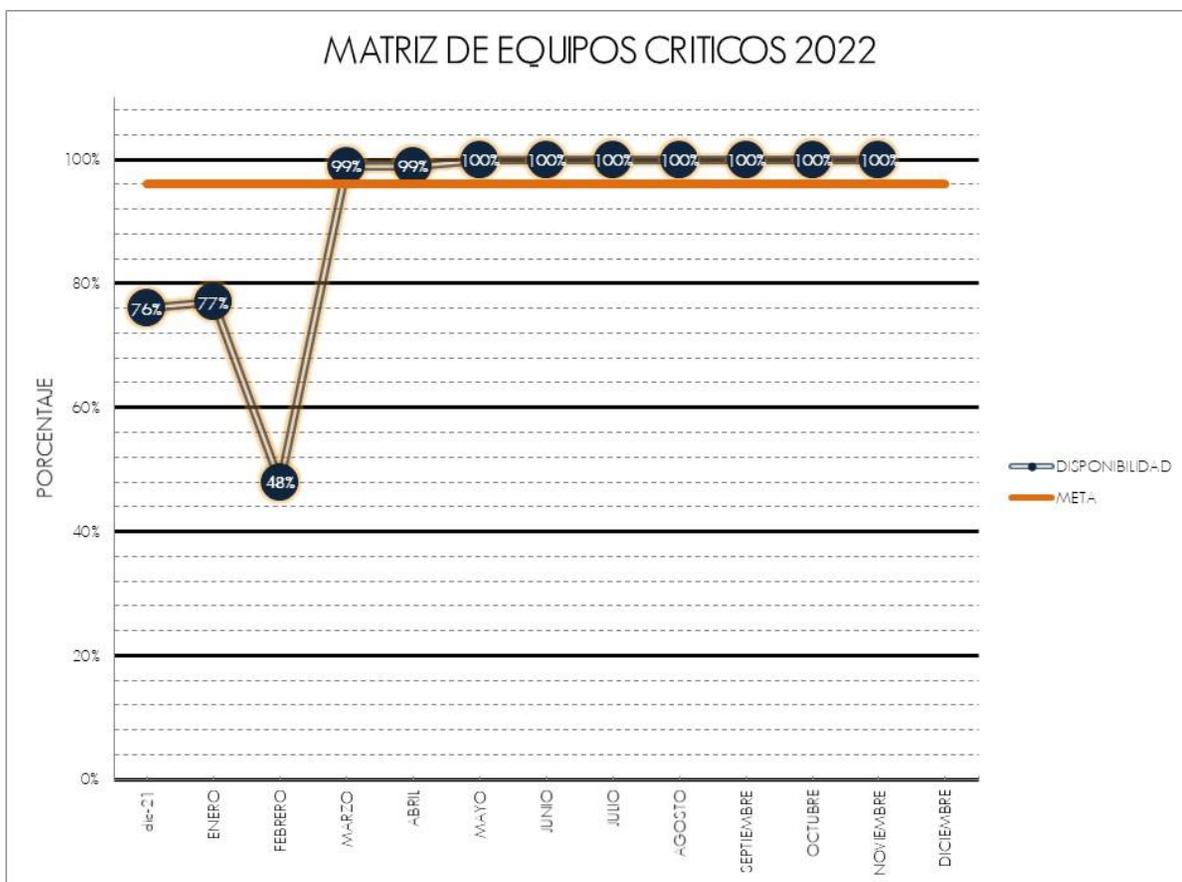
### Anexo Cap 4\_ 7 Órdenes de Trabajo por Zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2022			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES REALIZADAS	
		PTR1	PTR2
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	0	3
01	TOMA DE AGUA	0	13
02	PRETRATAMIENTO	0	11
05	DECANTACION	1	12
08	ESPESAMIENTO	1	3
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	0	4
12	DESHIDRATACION	0	8
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	2	11
<b>TOTALES</b>		<b>4</b>	<b>74</b>
		<b>78</b>	



### Anexo Cap 4\_ 8 Indicadores de Gestión





**CONTROL DE DOCUMENTOS**

<b>Documento</b>	<b>Nombre documento</b>	<b>Responsable</b>
<b>Informe Mensual noviembre 2022</b>	Gestión Financiera Capítulo 2.	Ancizar Ramírez Mosquera
	Informe de Operaciones Capítulo 3 y anexos Cap. 3	Hader Fabián Gómez Montenegro
	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	Alberto Diaz Garzon
	Informe Salud Ocupacional Capítulo 7	Jennifer Andrea Torres Parra
	Recopilación / edición informe Anexos Cap. 4	Juan Pablo Méndez Peña

**Control de modificaciones**

<b>Página, numeral o capítulo modificado</b>	<b>Revisión No.</b>	<b>Fecha de la modificación</b>	<b>Descripción de la modificación</b>

Emisor: PTAR EL SALITRE	Aprobado por: Yamid Garcia Zuñiga	Fecha elaboración del formato: diciembre 2022
----------------------------	--------------------------------------	---

