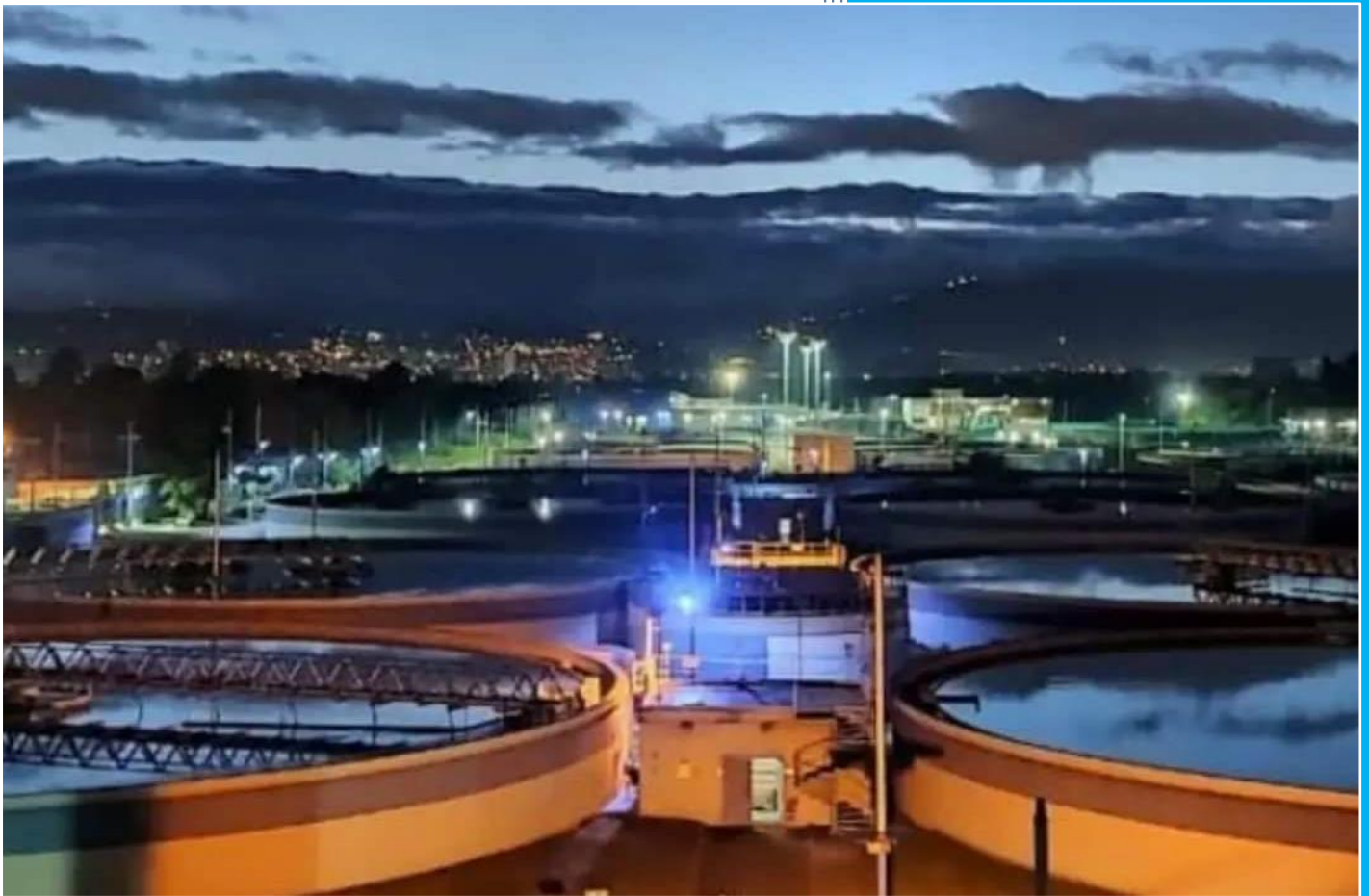




**acueducto**  
AGUA Y ALCANTARILLADO DE **BOGOTÁ**

**2021**

# INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES NOVIEMBRE



**BOGOTÁ, DICIEMBRE 2021**

## 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 Químicos en el Área de Pretratamiento.....	16
3.1.5 Decantación Primaria.....	18
3.1.6 Calidad de Agua Tratada.....	19
3.2 LINEA DE LODOS .....	26
3.2.1 Espesamiento .....	26
3.2.2 Digestión.....	29
3.2.3 Deshidratación.....	31
3.2.4 Cargue y Transporte de Biosólidos .....	31
3.2.5 Ruta del Transporte del Biosólido desde PTAR El Salitre Hasta el Patio de Secado Predio El Corzo.....	32
3.2.6 Aprovechamiento del Biosólido .....	33
3.2.7 Disposición de residuos de pretratamiento en el relleno sanitario doña Juana (RSDJ).....	37
<b>4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO</b> .....	<b>39</b>
4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....	39
4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	39
4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	39
4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS .....	40
4.5 INTERVENCIONES MAYORES.....	41
4.6 COSTOS.....	41
4.7 GESTIÓN DE ENERGÍA.....	41
4.8 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:.....	42
<b>5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL</b> .....	<b>50</b>
5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO .....	50
5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento .....	52

5.2	OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA.....	65
5.3	CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS.....	68
5.4	PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS.....	69
5.5	CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	70
5.6	CONTROL DE RUIDOS.....	71
5.7	CONTROL DE EMISIONES.....	73
5.8	CONTROL DE OLORES.....	74
5.9	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	75
5.9.1	Componente de Comunicación e Información.....	75
5.9.2	Componente de Participación Comunitaria.....	80
5.9.3	Componente De Educación Ambiental.....	82
5.9.4	Componente de Relaciones Interinstitucionales.....	89
5.9.5	Componente de Investigación Social.....	90
5.9.6	Componente Generación de Empleo.....	91
<b>6.</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD.....</b>	<b>92</b>
6.1	INTRODUCCIÓN.....	92
6.2	ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO.....	92
6.3	PLAN DE TRABAJO SGC.....	92
6.4	AUDITORÍA INTERNA.....	94
6.5	PLANES DE MEJORAMIENTO.....	94
6.6	GESTIÓN DE RIESGOS.....	94
6.7	INDICADORES.....	94
6.8	PRODUCTO NO CONFORME.....	95
<b>7.</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</b>	<b>97</b>
7.1	Medicina Preventiva y del Trabajo.....	97
7.1.1	Sistemas de vigilancia epidemiológica:.....	101
7.1.2	Indicadores subprograma medicina preventiva y del trabajo:.....	102
7.1.3	Fomento de estilo de trabajo y vida saludable.....	102
7.2	Seguridad e Higiene Industrial.....	102
7.2.1	Inspecciones.....	103
7.2.2	Tareas de Alto Riesgo Autorizadas.....	103
7.2.3	Sanearamiento básico.....	104
7.2.4	Manejo integral de sustancias químicas:.....	104
7.2.5	Registro fotográfico.....	104

## LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – noviembre 2021 Valor Precipitación.....	14
Gráfica 3.1-2 Dosis Media Diaria de Cloruro Férrico noviembre 2021.....	17
Gráfica 3.1-3 Dosis Média Diaria de Polímero Aniónico noviembre 2021 .....	18
Gráfica 3.1-4 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton / día) noviembre 2021 .....	19
Gráfica 3.1-5 Comportamiento de las remociones de DBO5 – noviembre 2021.....	20
Gráfica 3.1-6 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de noviembre 2021 .....	21
Gráfica 3.1-7 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de noviembre 2021 .....	22
Gráfica 3.1-8 Variación Concentraciones Ponderadas DBO5 en Afluente y Efluente del mes de noviembre 2021 .....	23
Gráfica 3.1-9 Historial de concentraciones DBO5 noviembre 2021 .....	23
Gráfica 3.1-10 Remociones de DBO5 y SST en noviembre 2021 .....	25
Gráfica 3.2-1 Evolución de la Columna de Sobrenadante en Espesadores noviembre 2021 .....	27
Gráfica 3.2-2 Comparativo Remociones SST y DBO5 con la Concentración de SST en el retorno de la Planta noviembre 2021 .....	28
Gráfica 3.2-3 Comparativo de lluvia presentadas en la cuenca el salitre noviembre 2021 .....	29
Gráfica 3.2-4 Producción de Biogás noviembre 2021 .....	30
Gráfica 3.2-5 Volumen Lodo Digerido y TRH en Digestores.....	30
Gráfica 4.7-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas durante el año 2021 .....	42
Gráfica 4.7-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde Enero de 2018 .....	42
Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas noviembre de 2021 .....	67
Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable periodo (nov/2020 a nov/2021) .....	67
Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006 .....	72
Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006 .....	73
Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre .....	76
Gráfica 7.1-1 Histórico casos de covid-19 PTAR Salitre.....	102

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.1-1 Caudales de entrada y salida de la PTAR registrados en noviembre 2021 .....	15
Cuadro 3.1-2 Cantidad de residuos generados en cribado fino y grueso – noviembre 2021 .....	16
Cuadro 3.1-3 Grasas, material flotante y arenas retiradas en noviembre 2021 .....	16
Cuadro 3.1-4 Carga removida y remociones para SST y DBO5 reportadas en noviembre 2021 .....	19
Cuadro 3.1-5 Dato de concentración de entrada de SST más bajo del mes de noviembre 2021 .....	20
Cuadro 3.1-6 Reporte de resultados para grasas y aceites.....	24
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos – noviembre 2021.....	26
Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2021 .....	40
Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida .....	40
Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre .....	50
Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre .....	51
Cuadro 5.1-3 actividades ejecutadas en el mes de noviembre.....	53
Cuadro 5.1-4 Manejo Fitosanitario .....	55
Cuadro 5.1-5 Suministro de tierra a individuos arbóreos.....	57
Cuadro 5.2-1 Consumo de agua potable noviembre 2021 .....	66
Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi .....	71
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno.....	72
Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno.....	73
Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / octubre de 2021 .....	74
Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de noviembre de 2021 .....	75
Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co .....	76
Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de noviembre de 2021 .....	77
Cuadro 5.9-4 Jornadas PTAR al barrio mes de noviembre de 2021 .....	78
Cuadro 5.9-5 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con comunidades realizados durante el mes de noviembre de 2021 .....	80
Cuadro 5.9-6 Charlas participativas con comunidades mes de noviembre de 2021. ....	81
Cuadro 5.9-7 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con Instituciones Educativas realizados durante el mes de noviembre de 2021 .....	82
Cuadro 5.9-8 Charlas con niños(as) Institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B – jornada mañana, mes de noviembre de 2021 .....	84
Cuadro 5.9-9 Talleres pedagógicos realizados durante el mes de noviembre de 2021 colegio Nueva Delhi .....	86
Cuadro 5.9-10 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas mes de noviembre de 2021.....	87
Cuadro 5.9-11 Consolidado colegios que finalizaron el servicio social y total de estudiantes vinculados hasta el mes de noviembre de 2021 .....	88
Cuadro 5.9-12 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de noviembre de 2021 .....	91
Cuadro 6.7-1 indicadores de la PTAR mes de noviembre 2021 .....	95
Cuadro 7.2-1 Tareas de Alto Riesgo Autorizadas .....	104

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 3.2-1 Ruta a predio El Corzo .....	32
Imagen 3.2-2 Recorrido entre predio El Corzo y predio La Magdalena .....	33
Imagen 3.2-3 Actividades para el aprovechamiento del e Biosólido, predio el Corzo y la Magdalena.....	34
Imagen 3.2-4 Actividades asociadas al cargue y disposición de residuos en el RSDJ .....	37
Imagen 5.1-1 Localización de las barreras ambientales en la PTAR Salitre .....	51
Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena .....	68

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Aseo General de las Zonas .....	32
Fotografía 2. Suministro de Grava 1 ½" .....	35
Fotografía 3. Instalación tubería.....	36
Fotografía 4. Conformación de taludes.....	36
Fotografía 5. Medición taludes .....	36
Fotografía 6. Contenedores del material cribado resultante de grasa galerías(sobrenadantes) y arenas.....	38
Fotografía 7. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de contenedores del material cribado resultante de grasa galerías y arenas .....	38
Fotografía 8. Mantenimiento general tornillo D .....	43
Fotografía 9. tuberías y bombas del edificio (8) espesamiento .....	44
Fotografía 10. Cambio de iluminación interna edificios PTAR .....	44
Fotografía 11. Cambio medidores tanque ACPM generadores .....	45
Fotografía 12. Mantenimiento transformadores secos.....	46
Fotografía 13. Mantenimiento motor puerta principal.....	46
Fotografía 14. Mantenimiento sensor fosa de arenas galería oriental .....	47
Fotografía 15. Mantenimiento UPS ed. Administrativo y pretratamiento .....	48
Fotografía 16. Mantenimiento TESYST El puente decantador 4.1 .....	48
Fotografía 17. Reuniones PTAR fase II.....	49
Fotografía 18. Corte de cespced predios el Corzo y la Magdalena .....	57
Fotografía 19. Corte de Cespced Barreras Forestales PTAR Salitre.....	58
Fotografía 20. Mantenimiento de Jardineria Fertilización.....	59
Fotografía 21. Mantenimiento de Jardineria Poda y Limpieza del Terreno .....	60
Fotografía 22. Manejo Fitosanitario .....	62
Fotografía 23. Fertilización .....	63
Fotografía 24. Suministro de Tierra Barrera 6 .....	63
Fotografía 25. Recolección de Residuos Solidos Barreras 5 y 6 .....	64
Fotografía 26. Plateo .....	65
Fotografía 27. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2021 .....	70
Fotografía 28. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Centro Suba, localidad de Suba noviembre 11 de 2021 .....	78
Fotografía 29. Jornada PTAR al barrio El Regalo, localidad de Bosa noviembre 17 de 2021 .....	79
Fotografía 30. Jornada PTAR al barrio Portal de Suba de TransMilenio, localidad de Suba noviembre 24 de 2021 .....	79
Fotografía 31. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Fundación CENAINCO noviembre 12 de 2021 .....	80
Fotografía 32. Visita guiada/recorrido pedagógico virtual PTAR El Salitre fase I Madres comunitarias barrio El Pinar, localidad de San Cristóbal noviembre 17 de 2021 .....	81
Fotografía 33. Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra – SEGO localidad de Suba noviembre 22 de 2021 .....	82
Fotografía 34. Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Colegio San Patricio noviembre 3 de 2021 .....	83
Fotografía 35. Visita guiada/ recorrido pedagógico virtual PTAR El Salitre fase I Universidad de Cundinamarca noviembre 23 de 2021 .....	83

Fotografía 36. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Colsubsidio Educación Tecnológica – CET noviembre 25 de 2021 .....	84
Fotografía 37. Charlas pedagógicas colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B noviembre 5 de 2021 .....	85
Fotografía 38. Talleres pedagógicos niños menores de doce años Colegio Nueva Delhi IED noviembre 9 y 17 de 2021 .....	86
Fotografía 39. Plegables o folletos diseñados por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021 .....	88
Fotografía 40. Juegos pedagógicos diseñados por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021 .....	89
Fotografía 41. Maqueta diseñada por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021 .....	89
Fotografía 42. Campaña de reciclaje barrio Altamira: Pequeñas acciones, grandes câmbios Localidad de San Cristóbal – Estudiante de servicio social noviembre de 2021 .....	89
Fotografía 43. Reunión virtual de Mesa de Coordinación Interinstitucional del Proyecto de construcción de la PTAR El Salitre fase II noviembre 26 de 2021 .....	90
Fotografía 44. Puntos de control atividades de salubridad .....	98
Fotografía 45. Aseo y Desinfeccion de Areas.....	99
Fotografía 46. lavado y limpieza las zonas comunes .....	99
Fotografía 47. limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta .....	100
Fotografía 48. Sencibilizacion y capacitación .....	100
Fotografía 49. Jornadas desinfección y control de vectores.....	101
Fotografía 50. Actividades mes de noviembre .....	104



## **LISTA DE ANEXOS**

### **CAPITULO 3**

Anexo Cap 3_ 1 Remociones ponderadas en SST y DBO 5.....	107
Anexo Cap 3_ 2 Valores AM y PM de agua cruda y tratada .....	108
Anexo Cap 3_ 3 Gráficas de variación AM y PM del agua cruda y tratada.....	109
Anexo Cap 3_ 4 Histograma -de volúmenes de agua tratada.....	110
Anexo Cap 3_ 5a Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda. .....	111
Anexo Cap 3_5b Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda .....	112
Anexo Cap 3_ 6 Cuadro resumen de dosificaciones .....	113
Anexo Cap 3_ 7a Balance consolidado de sólidos, decantadores, espesadores	114
Anexo Cap 3_ 7b Balance consolidado de sólidos, by pass, bombeo digestión, digestión 9.1 .....	115
Anexo Cap 3_ 7c Balance consolidado de sólidos, digestores 9.2_9.3 .....	116
Anexo Cap 3_ 8 Cuadro resumen de deshidratación .....	117
Anexo Cap 3_ 9a Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada .....	118
Anexo Cap 3_ 9b Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada .....	119

### **CAPITULO 4**

Anexo Cap 4_ 1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2018.....	121
Anexo Cap 4_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde Enero 2018.	122
Anexo Cap 4_ 3a Plan de mantenimiento noviembre 2021 .....	123
Anexo Cap 4_ 3b Plan de mantenimiento octubre 2021.....	124
Anexo Cap 4_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2021 ...	125
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas.....	126
Anexo Cap 4_ 6 Costo mano de obra por áreas .....	127
Anexo Cap 4_ 7 Consolidado costo total por áreas.....	128
Anexo Cap 4_ 8 Consolidado costo total por áreas.....	129
Anexo Cap 4_ 9 Órdenes de Trabajo por Zonas.....	130
Anexo Cap 4_ 10 Indicadores de Gestión .....	131

## 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 Secretaría 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 diciembre de 2021.

Cuentas por pagar:

25596	5.228.067.769	5.201.684.948	26.382.821	4.668.102.919	4.634.998.930	-	4.634.998.930	566.686.018	89%	99%	566.686.018,00
FUNCIONAMIENTO	3.356.006.129	3.329.623.308	26.382.821	2.796.041.279	2.762.937.290	-	2.762.937.290	566.686.018	82%	99%	566.686.018,00
OPERACIÓN	1.872.061.640	1.872.061.640	0	1.872.061.640	1.872.061.640	-	1.872.061.640	0	100%	100%	-

Ejecución de la Vigencia:

25596	30.691.943.177	13.489.808.299	13.376.796.137	4.904.878.696	15,98%	36,67%
FUNCIONAMIENTO	24.090.325.168	12.362.608.299	10.268.915.604	4.311.644.763	17,90%	41,99%
OPERACIÓN	6.601.618.009	1.127.200.000	3.107.880.533	593.233.933	8,99%	19,09%

#### 2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.

Los costos de ejecución con corte a noviembre de 2021 en la PTAR Salitre ascienden a la suma de **\$ 1.068.488.484.00**

### 3. GESTIÓN DE OPERACIÓN

#### Introducción

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado de Bogotá (EAAB), en el mes de noviembre de 2012 acoge lo dispuesto por la Alcaldía Mayor de Bogotá a través del Decreto 626 de Diciembre 28 de 2007, que al derogar el Decreto 043 de 2004, ratifica y asigna las funciones respecto a la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Salitre, estableciendo las condiciones de uso y tenencia de la estructura actual de la planta, la operación, administración y mantenimiento de la misma.

En ejercicio de la función asumida, a continuación se describen los aspectos operativos que tuvieron lugar, la gestión de mantenimiento electromecánico y las actividades ambientales desarrolladas durante el mes de Noviembre de 2021.

Para el desarrollo de las actividades propias de la operación de la planta, la División Técnica y Operativa cuenta con un personal capacitado en el manejo de equipos y con conocimientos técnicos en los procesos físicos y químicos relacionados con el tipo de sistema de tratamiento de la planta – Primario Químicamente Asistido – a cargo del Jefe de División Técnica y Operativa, el cual dispone

De cinco (5) equipos conformados de la siguiente manera:

- Cuatro (4) equipos rotativos con un (1) Jefe de turno a cargo y cuatro (4) Técnicos operadores (1 para cada zona de planta).
- Un (1) equipo compuesto por cuatro (4) auxiliares y un (1) Coordinador Técnico Operativo que desarrolla actividades técnicas y administrativas

A su vez, para el correcto desempeño de las actividades relacionadas con el mantenimiento, operación, administración del transporte y aprovechamiento del biosólido, además del transporte y disposición en sitios autorizados de los residuos procedentes del área de pretratamiento, la División Técnica y Operativa cuenta con un (1) Ingeniero residente de operación Biosólidos, un (1) Coordinador de operación Biosólidos, un (1) Auxiliar de operaciones de Biosólido y Residuos Pretratamiento, cuatro (4) Auxiliares de patio (PTAR EL SALITRE) y tres (3) controladores de patio (Predio El Corzo).

A continuación se presenta un informe detallado de la operación en la PTAR El Salitre durante el mes de Noviembre de 2021, en el cual se relacionan los aspectos más relevantes involucrados en el proceso de tratamiento de las aguas residuales domésticas de la cuenca Torca y Salitre, en el marco del cumplimiento de la Licencia Ambiental establecida mediante Resolución 817 de 1996 y modificada por las Resoluciones 577 de 2000 y 797 de 2008.

### 3.1 LINEA DE AGUA

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

Durante el mes de noviembre de 2021 debido al cierre total de las compuertas en la estructura de recepción de agua cruda construida por fase II, el nivel registrado sobre el canal receptor del interceptor Salitre presentó una tendencia al descenso sobre el punto elevación de agua cruda para fase I, impactando de manera directa el caudal de tratamiento para PTAR Salitre Fase I. Para el periodo reportado, el interceptor Salitre mantuvo intervalos de cotas entre 2568,879 – 2571,709 m.s.n.m. asociado al evento mencionado, mientras que en el río Bogotá se presentó un comportamiento normal con valores reportados sobre el intervalo generado entre la cota 2570,154 y 2572,228 m.s.n.m.

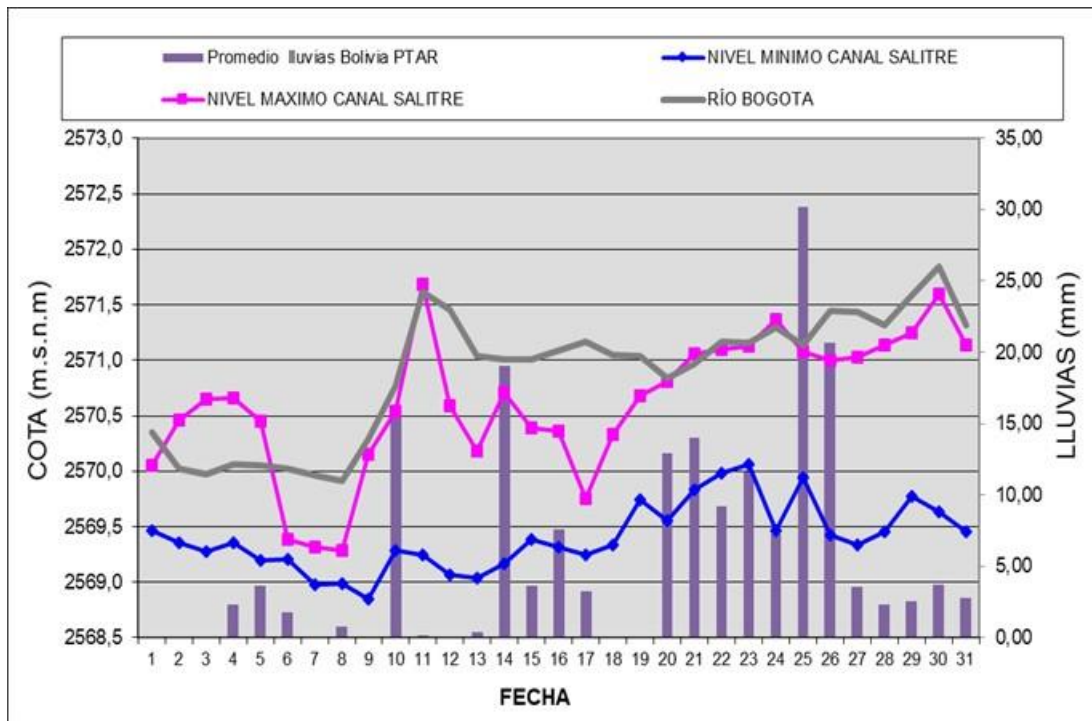
Para el interceptor Salitre, los niveles mínimos presentaron variaciones entre 2568,879 m.s.n.m. y 2569,831 m.s.n.m., aclarando que aunque se presentó el cierre total de compuertas en Fase II, todavía llega a la planta el agua residual bombeada por la Estación Elevadora Lisboa, la cual recoge y eleva al colector las aguas residuales del barrio asociado al nombre de este.

El reporte de lluvias sobre el interceptor para este mes exhibe una frecuencia mensual de ocurrencia igual al 73%, equivalente a 22 días en los cuales se presentó algún tipo de precipitación. Los valores de precipitación más altos fueron registrados en los siguientes días: día N°20 (20,70 mm en la estación Bolivia, 15,90 mm en la estación de PTAR), N°24 (19,80 mm en la estación Bolivia, 13,90 mm en la estación PTAR), N°26 (18,30 mm en la estación Bolivia, 15,00 mm en la estación PTAR), Cabe resaltar que todos los datos aquí reportados corresponden a precipitaciones de intensidad moderadas a altas (ver Grafica 3.1-1).

En la Grafica 3.1-1 se observa el comportamiento de los niveles del Interceptor Salitre y el Río Bogotá versus el cálculo promedio de la precipitación reportada por las estaciones localizadas al interior del área aferente en la actualidad a PTAR El Salitre (Bolivia y PTAR). Este reporte gráfico permite la interpretación y correlación entre los niveles del interceptor salitre y la cantidad de aguas lluvias que drenan hacia la planta.

Durante el periodo no se reportó aperturas de compuertas asociadas a la operatividad de la planta.

**Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – noviembre 2021 Valor Precipitación**



De acuerdo al análisis de la gráfica 3.1-1, se establece que el interceptor Salitre alcanzó el nivel mínimo el día 29 de Noviembre con una cota de 2568,879 m.s.n.m. asociada básicamente al cierre de compuertas y a la altura mínima de sumergencia para realizar el arranque de los tornillos de elevación, y un nivel máximo de 2571,709 m.s.n.m. ocurrido el día 5 de Noviembre 2021. Cabe resaltar que las variaciones en las alturas del interceptor o "régimen hidráulico" varían de acuerdo al comportamiento de la población servida y a la influencia de la precipitación, como se ha indicado en informes anteriores.

En términos generales, el interceptor mantuvo niveles de operación bajos a pesar de presentarse lluvias para el 73% de los días del mes. Así mismo, la cantidad de agua elevada para el presente mes varió drásticamente debido al aumento de caudal de ingreso para la fase de ampliación PTAR Fase II. Para el presente periodo se registró un valor promedio de ingreso de agua cruda igual 0,42 m<sup>3</sup>/s, fluctuando entre 0,11 m<sup>3</sup>/s y 1,01 m<sup>3</sup>/s, generando al final del periodo un volumen total de agua captada en la PTAR El Salitre de 1080.700 m<sup>3</sup>.

El volumen de agua tratada para el mes de Noviembre que asciende a 1.035.630 m<sup>3</sup>, se ubica por debajo del promedio histórico en un 90,16%. El valor del promedio referenciado desde el año 2004 es de 10'527.088,82 m<sup>3</sup>. Esta condición se presenta debido al régimen de bombeo generado por el cierre de compuertas generado por Fase II.

En el anexo Cap3\_5 se registra la relación de tiempos de parada de tornillos que se presentaron durante este mes.

En la siguiente tabla se muestran los datos de caudal de entrada y salida registrado en la planta, así como los volúmenes tratados de agua.

**Cuadro 3.1-1 Caudales de entrada y salida de la PTAR registrados en noviembre 2021**

Parámetro	Afluyente	Efluente	Diferencia
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,42	0,4	0,958
Volumen (m <sup>3</sup> )	1.080.700	1.035.630	45.070

**LOGROS:** Se ha garantizado el tratamiento del agua cruda que llega a la planta a través de la infraestructura instalada en la fase I, dando cumplimiento a las exigencias de la Licencia Ambiental, específicamente a lo establecido en el artículo segundo de Resolución 577 de Junio 12 de 2000 en cuanto a remoción de SST y DBO<sub>5</sub>.

**DIFICULTAD:** Para el periodo analizado (noviembre de 2021) se presentaron lluvias de intensidad moderadas a altas durante 22 días del mes, lo que provoca una disminución en la eficiencia del proceso en algunos días. Así mismo, la restricción de caudal de ingreso debido a las actividades asociadas a la puesta en marcha de PTAR salitre fase II, han disminuido ostensiblemente la cantidad de agua tratada por la fase I. Actualmente el único flujo de agua tratado corresponde al entregado por la estación elevadora Lisboa.

**ACCIONES DE MEJORA:** Todas las acciones de mejora apuntan a que una vez se reciba la PTAR SALITRE ampliada y optimizada, el efluente final cumpla con toda la normativa colombiana actual asociada a tratamiento de aguas residuales.

### 3.1.2 Cribado

En el proceso de tratamiento del agua elevada proveniente del interceptor salitre, es aplicado al afluyente un proceso de retención de materiales gruesos a través de rejas separadas 0,05 m, las cuales impiden el ingreso de cualquier material que pueda ocasionar problemas operativos. Posteriormente se encuentran ubicadas las rejas finas, con una separación de 0,015 m, encargadas de retener los elementos que hayan superado el paso a través de rejas gruesas y tengan un tamaño mayor de 1.5 cm. A partir del 19 de junio de 2020 el operador BOGOTA LIMPIA SA ESP se encarga de manejar estos residuos, adelantando las labores de transporte y Disposición en el Relleno Sanitario doña Juana -RSDJ. Este cambio operativo se adelantó de acuerdo al esquema de aseo que opera en la ciudad de Bogotá, el cual contempla las áreas de operación de servicio exclusivo, estipulado en la Ley 142 de Servicios Públicos Domiciliarios.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de residuos retirados de rejas finas y rejas gruesas en el mes de noviembre 2021.

**Cuadro 3.1-2 Cantidad de residuos generados en cribado fino y grueso – noviembre 2021**

<b>PUNTO DE TRATAMIENTO</b>	<b>Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana</b>
Rejas Gruesas	0
Rejas Finas	7,87
<b>Total dispuesto RSDJ</b>	<b>7,87</b>

\*La cantidad reportada incluye arenas y grasas.

### 3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.

La remoción de grasas, material flotante y arenas se realiza con ayuda de los puentes barredores ubicados sobre los 6 canales en el área de pretratamiento. El retiro de grasa y material flotante se realiza mecánicamente por medio de un barrido superficial sobre todo el material flotante y grasa que flota en el agua por acción de los inyectores de aire ubicados en el fondo del canal. Las arenas son removidas a través de una tubería ubicada en el punto medio del puente, la cual genera un vacío para succionar la arena mezclada con agua del fondo del canal, y entregarla a una canaleta perimetral.

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.

La producción de grasas y arenas para el mes de Noviembre se observa en la siguiente tabla:

**Cuadro 3.1-3 Grasas, material flotante y arenas retiradas en noviembre 2021**

<b>PUNTO DE TRATAMIENTO</b>	<b>Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana</b>
Rejas Gruesas	0
Rejas Finas	7,87
<b>Total dispuesto RSDJ</b>	<b>7,87</b>

### 3.1.4 Dosificación de Productos Químicos en el Área de Pretratamiento

Como consecuencia del sistema de tratamiento implementado en la PTAR El Salitre (**Tratamiento Primario Químicamente Asistido – TPQA**), la operación de la planta requiere el uso de productos químicos que permiten los procesos de coagulación y floculación en la línea de agua. El producto químico utilizado como coagulante es el Cloruro Férrico ( $FeCl_3$ ) y como ayudante de floculación, un polímero (Aniónico poliacrilamida de alto peso y carga – FLOPAM AN 934).

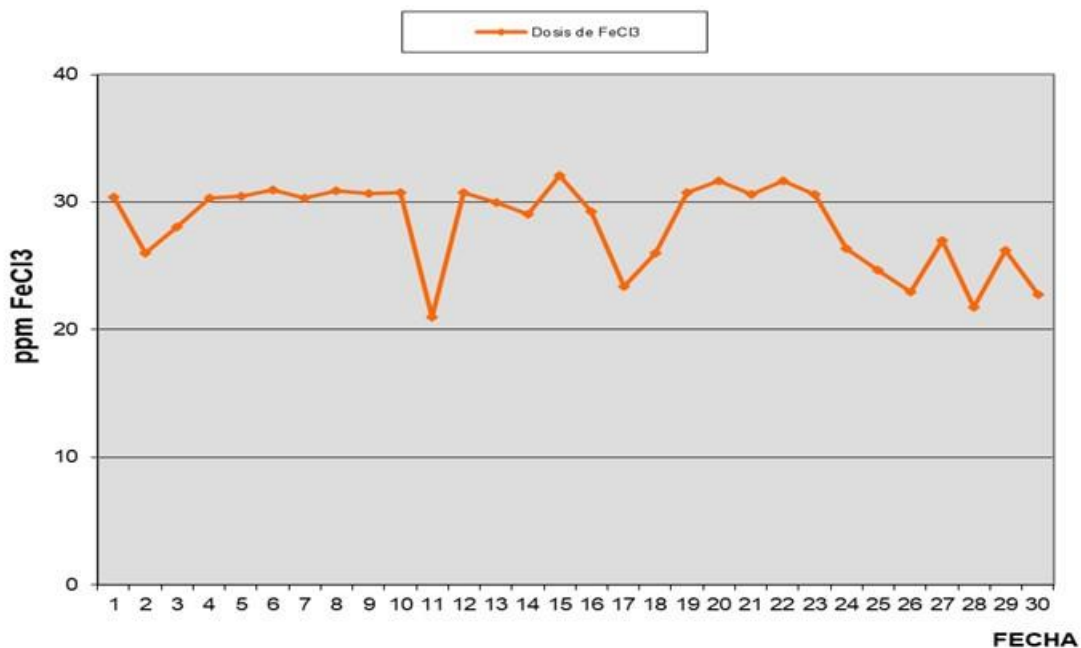


Para el mes de Noviembre de 2021 se reportó un promedio de dosificación igual a 28,24 g/m<sup>3</sup> de FeCl<sub>3</sub> (Ver Gráfica 3.1-2) y 0,61 g/m<sup>3</sup> de polímero AN-934. (Ver Gráfica 2-3). Así mismo se manifiesta que para el presente mes se realizaron pruebas de redosificación en aguas diluidas con el objetivo de mejorar los resultados de floculación en el área de pretratamiento. Estas fueron realizadas los días 5, 6 7 y 11, para lo cual fueron mezclados 25 Kg de polímero aniónico con 3 Kg de polímero catiónico. Con el desarrollo de esta mezcla pudo evidenciarse una mejora en el clarificado de salida, así como en la calidad del Floc y remoción de SST.

La dosificación de Cloruro férrico registró la dosis más alta el día 15 noviembre con un valor de 32,06 g/m<sup>3</sup>. Los registros del mes evaluado se encuentran por encima del promedio histórico, para el coagulante y los ayudantes de floculación. De tal modo, que el valor del cloruro férrico se encuentra un 21,10% por encima del promedio histórico el cual es 23,32 g/m<sup>3</sup>. Para el polímero aniónico, se calculó un incremento del 26,32% sobre el promedio histórico en un. Los aumentos de dosificación fueron planeadas para solventar la falta de agua cruda elevada, mejorando los porcentajes de remoción de estos.

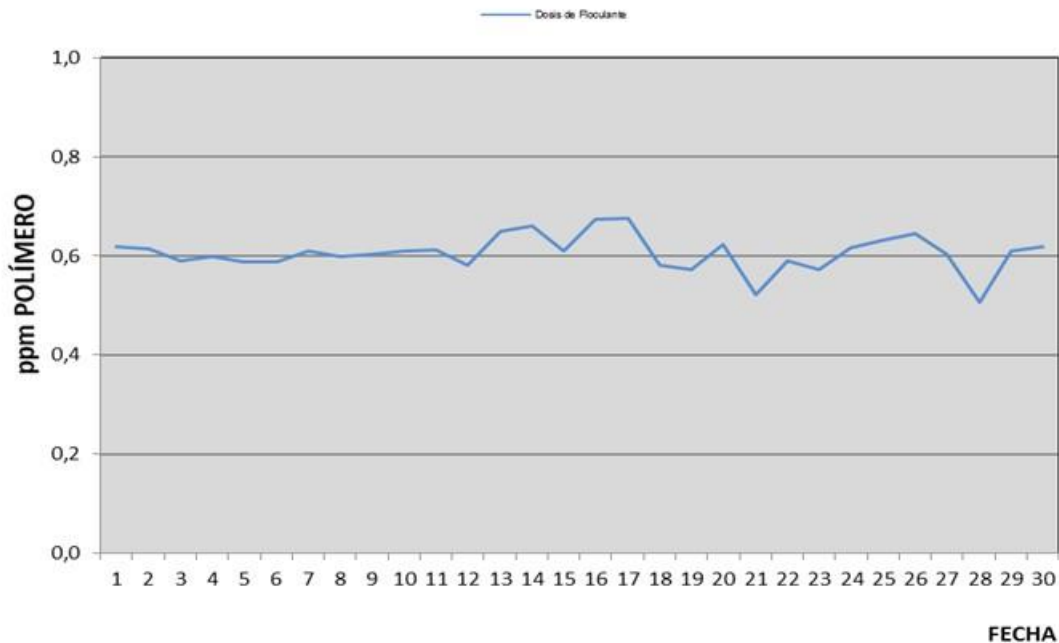
La verificación y optimización en los bombeos de floculantes (FeCl<sub>3</sub>) y ayudantes de floculación (polímero Aniónico) mezcla de (polímero Catiónico) requirió una modificación en las dosis aplicadas de estos productos químicos.

**Gráfica 3.1-2 Dosis Media Diaria de Cloruro Férrico noviembre 2021**



- La dosis de Cloruro Férrico (FeCl<sub>3</sub>) promedio histórico entre Enero de 2004 a Noviembre 2021 es de 23,32 g/m<sup>3</sup>, exceptuando del cálculo los periodos de abril de 2006 a febrero de 2007, debido a las pruebas de esfuerzo realizadas. La dosis media para el mes de Noviembre es igual a 28,24 g/m<sup>3</sup>.
- Datos suministrados del Cuadro Histórico del área Operativa y técnica.
- Las dosis aplicadas se vieron limitadas a lo largo del mes por temas de contratación del nuevo suministro..

**Gráfica 3.1-3 Dosis Média Diaria de Polímero Aniónico noviembre 2021**



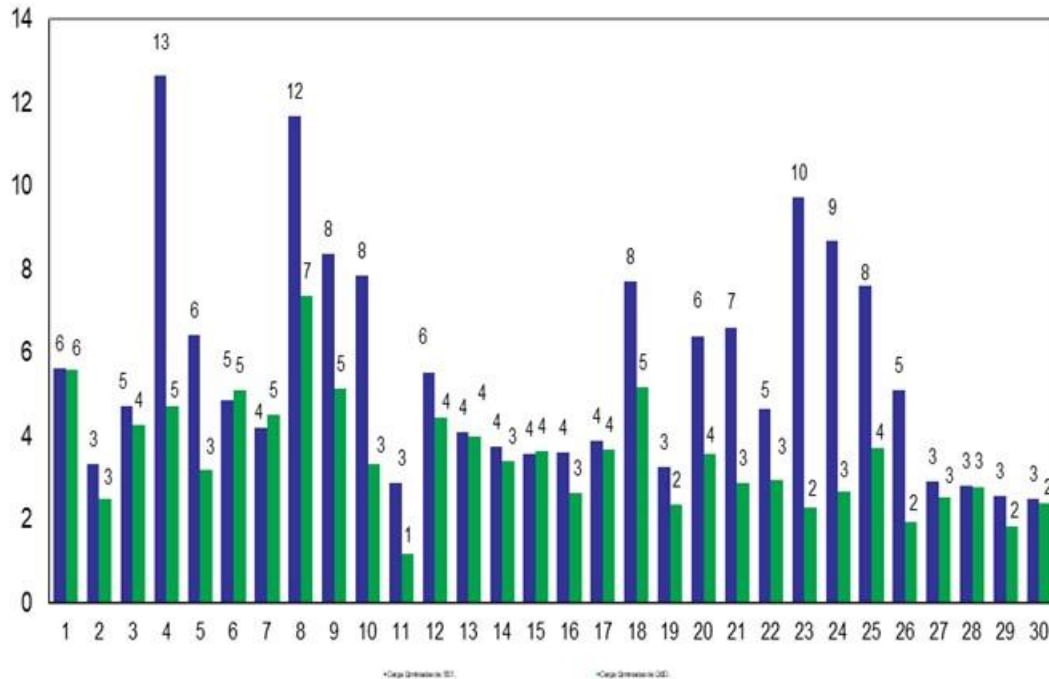
- La dosis de polímero Aniónico promedio histórico entre Enero de 2004 a Noviembre 2021 es de 0,45 g/m<sup>3</sup>, exceptuando del cálculo los periodos de abril de 2006 a febrero de 2007, debido a las pruebas de esfuerzo realizadas,
- La dosis media para el mes de Noviembre es igual a 0,61 g/m<sup>3</sup>.
- Datos suministrados del Cuadro Histórico del área Operativa y técnica.

### 3.1.5 Decantación Primaria.

Producto del fenómeno físico de decantación y de las operaciones de tratamiento que la preceden, se removieron en total 167,60 Ton. de SST en base seca, para un promedio diario de 5,59 Ton/día. En la Gráfica 3.1-4 se muestra que los días donde se presentó una menor carga removida, fueron los días 29 y 30 de noviembre de 2021 – con valores reportados de 2,58 y 2,51 Ton/día respectivamente. Los días de mayor carga removida fueron 4 y 8 de noviembre de 2021, con registros de 12,66 y 11,68 Ton/día respectivamente.

En términos de DBO5, la carga de materia orgánica removida fue de 105,83 Ton. En base seca removidas a razón de 3,53 Ton/día. En la Gráfica 3.1-4 se muestra el comportamiento diario, del cual se infiere que los días de menor carga removida se ubicaron en los días 11 y 29 de noviembre de 2021, con reportes de 1,17 y 1,83 Ton/día respectivamente, y los días de mayor carga registrada fueron el 1 y 8 de noviembre de 2021, con reportes de 5,59 y 7,38 Ton/día respectivamente.

**Gráfica 3.1-4 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton / día) noviembre 2021**



### 3.1.6 Calidad de Agua Tratada.

En cuanto a los alcances operativos en el tratamiento del agua residual, se obtuvo una remoción de 167,60 Ton. de SST y 105,83 Ton. de DBO<sub>5</sub>. En la siguiente tabla se detallan los datos de carga removida:

**Cuadro 3.1-4 Carga removida y remociones para SST y DBO5 reportadas en noviembre 2021**

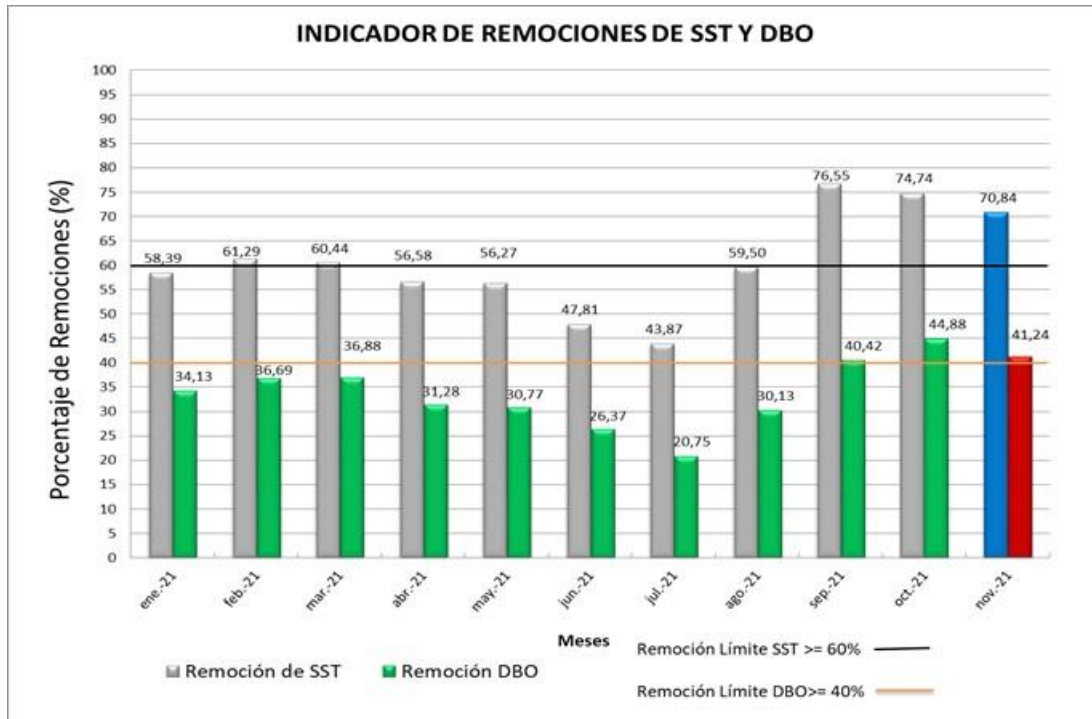
PARAMETRO	Caudal Afluyente (m3/s)	Concentración de entrada (mg/l)	Caudal Efluyente (m3/s)	Concentración de salida (mg/l)	Carga Removida (Ton.)	Remoción %
SST	0,42	263,98	0,4	74,26	167,6	70,84
DBO <sub>5</sub>	0,42	289,23	0,4	171,84	105,83	41,24

Para los parámetros de temperatura y pH medidos al agua tratada, se obtuvieron valores de 19,84 °C y 7,30 respectivamente. Estos valores se consideran "normales" para el tratamiento adelantado en la PTAR EL SALITRE.

Para mayor información en el anexo Cap3\_, 9B Laboratorio Agua Tratada, se compila el comportamiento de los diferentes parámetros evaluados.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de las remociones de la planta durante el año 2021

Gráfica 3.1-5 Comportamiento de las remociones de DBO5 – noviembre 2021



### 3.1.6.1 Sólidos Suspendidos Totales

La Gráfica 3.1-6 muestra las curvas de concentraciones ponderadas de SST en agua cruda y tratada para el mes de noviembre. Durante el mes las concentraciones de sólidos presentaron un promedio de 263,98 mg/l en el agua cruda, condición que cumple con la concentración mínima requerida para el agua que ingresa a la planta establecida en la operación con valor de 195 mg/l para SST

Se presentaron ocho reportes de concentraciones de entrada por debajo de los valores mínimos definidos, En la siguiente tabla se muestran el día que tuvo el reporte más bajo pero cumple el valor mínimo requerido.

**Cuadro 3.1-5 Dato de concentración de entrada de SST más bajo del mes de noviembre 2021**

Día	Concentración Afluente SST (mg/l)
1	194,15
2	157,1
3	168,34
5	127,09
6	133,81
7	135,55
10	188,38
11	137,85

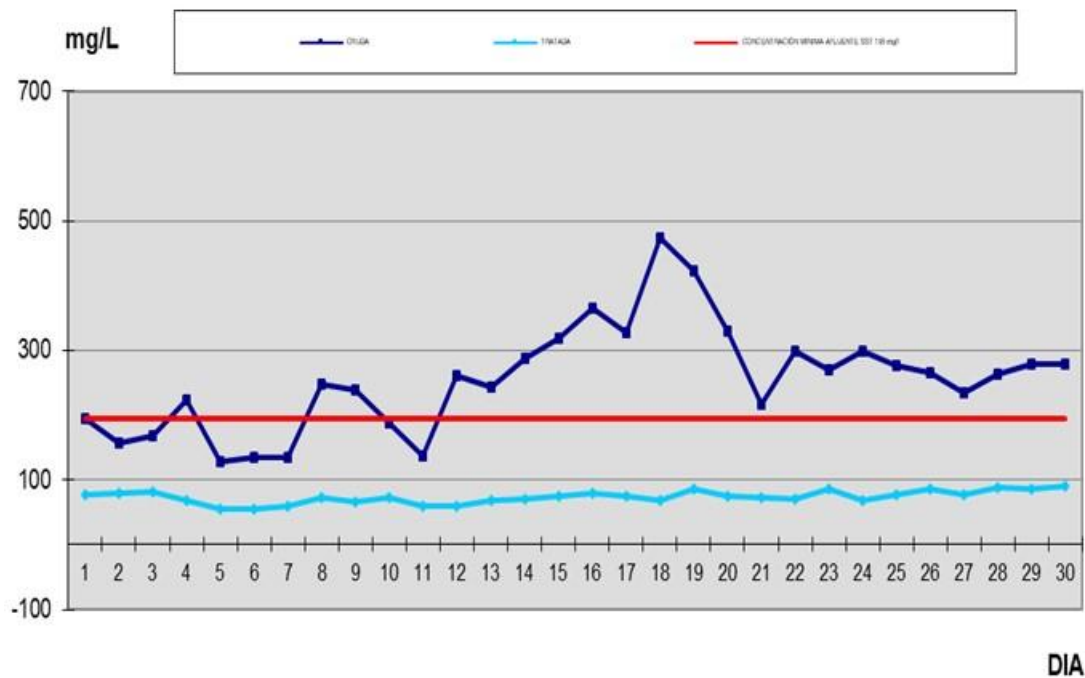
Como resultado de la aplicación del procedimiento de Producto No Conforme, se excluyeron 7 datos que incumplían los criterios definidos para la operación de la planta asociados a concentraciones bajas de SST para el afluente, y algunas demasiado altas para carga orgánica DBO5.

En valor más alto reportado para SST ocurrió el día 18 de Noviembre, con una concentración de 473,36 (ver Gráfica 3.1-6), Para este día se registraron alturas del canal con cotas entre 2569,189 m.s.n.m. y 2570,393 m.s.n.m. En cuanto a los reportes de lluvias, durante el día se presentaron lluvias leves en la estación de Bolivia, estación de PTAR, como puede observarse en la Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – Noviembre de 2021 Vs Precipitación.

Respecto al valor de concentración promedio de sólidos del mes en el agua tratada fue de 74,26 mg/l, con concentraciones de SST entre 55,47 mg/l y 89,62 mg/l, presentadas los días 5 y 30 de Noviembre respectivamente.

Para mayor información en el anexo Cap3\_, 9B Laboratorio Agua Tratada, a su vez para el parámetro Flotantes en Efluente se reportan Ausente a lo largo del mes también se puede revisar el comportamiento de los diferentes parámetros.

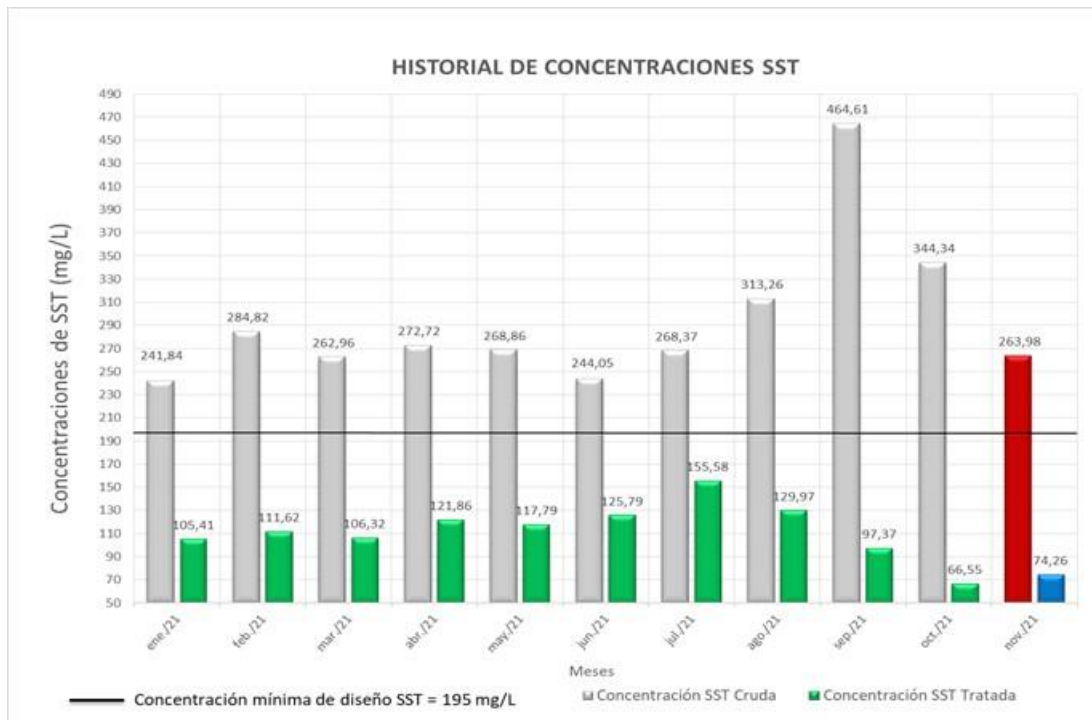
**Gráfica 3.1-6 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de noviembre 2021**



- SST promedio mensual Enero de 2004 a Noviembre de 2021 en agua cruda 241,71 mg/L, en agua tratada 95,68 mg/L.
- Se exceptúan del cálculo los periodos de abril de 2006 a febrero de 2007, debido a las pruebas de esfuerzo realizadas.

De acuerdo al comportamiento histórico del parámetro SST, el cual registra un valor de 95,68 mg/L, se pudo observar que para el presente mes la concentración de salida estuvo por debajo del promedio en un 22.39%. A continuación se muestra el comportamiento hasta el mes de Noviembre de las concentraciones de SST en el afluente y efluente..

**Gráfica 3.1-7 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de noviembre 2021**

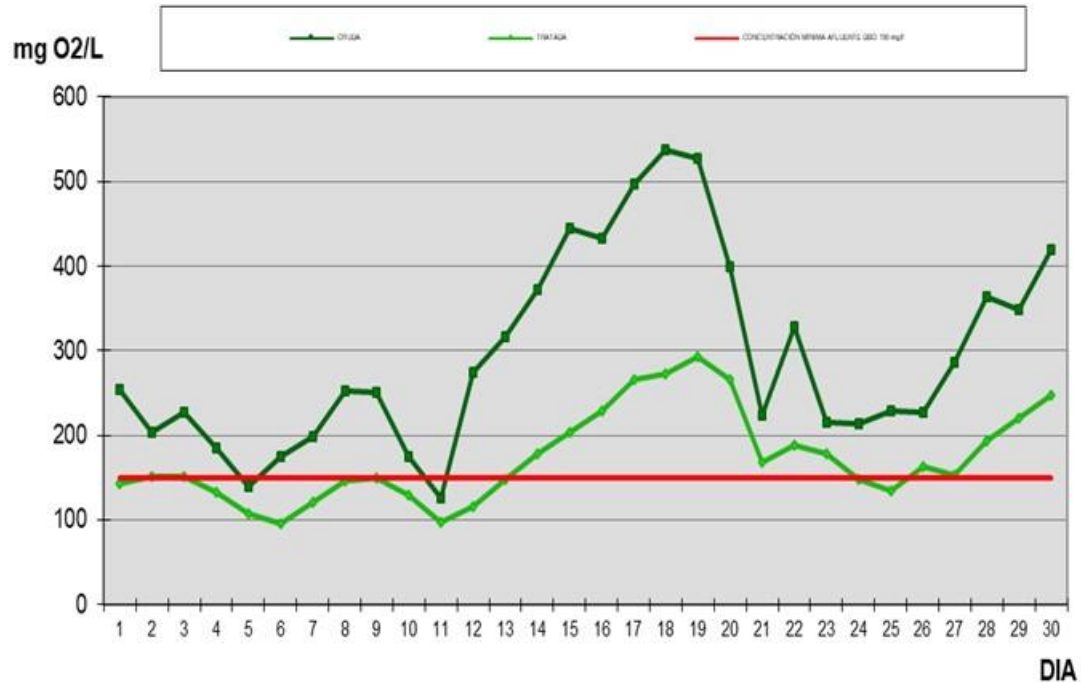


### 3.1.6.2 Demanda Biológica de Oxígeno

El comportamiento de la  $DBO_5$  durante el mes de noviembre arrojó un valor promedio en el afluente de la planta de 289,23 mg/l, con 6 días de reporte superior a los 300 mg/l  $O_2$ . El valor máximo registrado en el mes fue de 536,84 mg/l sobre el día 18 y el valor más bajo de 126,50 mg/l se reportó el 11 de noviembre, antecedidos por una temporada de lluvia moderada en el área aferente a la planta. En la Gráfica 2-8 se observa el comportamiento de la  $DBO_5$ .

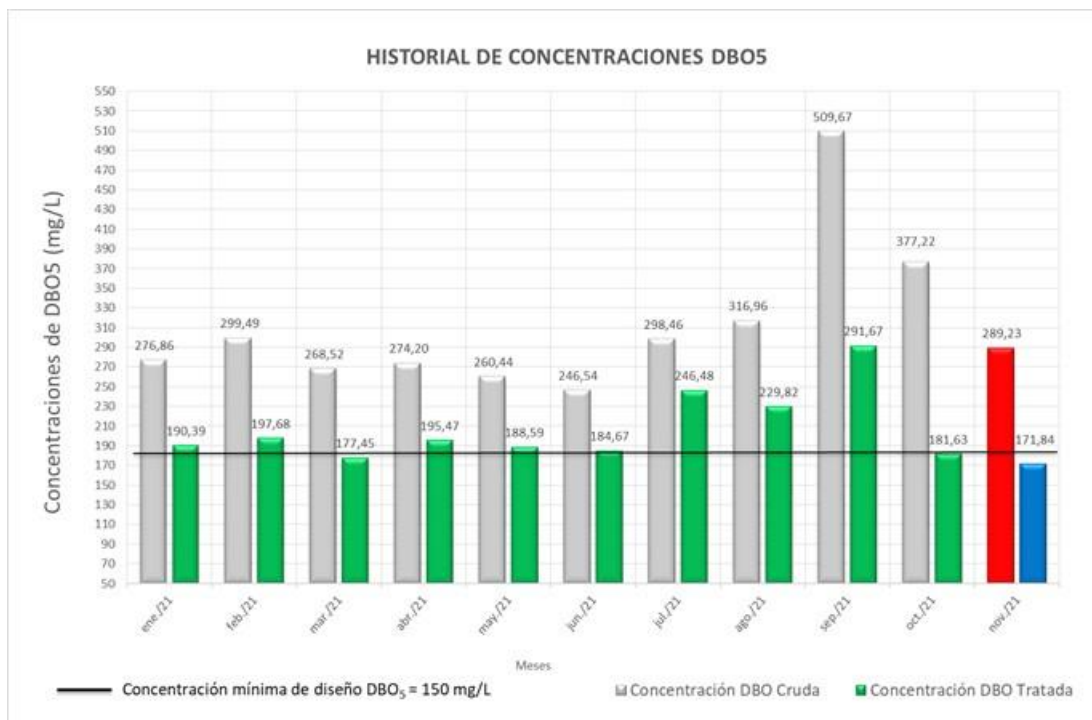
En el agua tratada, el comportamiento del citado parámetro registró valores que oscilan entre 94,85 mg/l  $O_2$  y 292,18 mg/l  $O_2$ , reportados los días 6 y 19 de noviembre 2021 respectivamente. La concentración promedio del efluente para el mes es de 171,84 mg/l  $O_2$ , valor que se encuentra por debajo del promedio histórico en un 0.34%.

**Gráfica 3.1-8 Variación Concentraciones Ponderadas DBO5 en Afluente y Efluente del mes de noviembre 2021**



Así mismo, se muestra la siguiente gráfica que muestra el comportamiento hasta el mes de noviembre de las concentraciones de DBO<sub>5</sub> en el afluente y efluente.

**Gráfica 3.1-9 Historial de concentraciones DBO5 noviembre 2021**





### 3.1.6.3 Grasas y aceites

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de la muestra mensual tomada por el laboratorio de la EAAB para el mes de noviembre 2021.

**Cuadro 3.1-6 Reporte de resultados para grasas y aceites**

ORIGEN DE MUESTRA	Noviembre
AFLUENTE (mg/L)	29,2
EFLUENTE (mg/L)	10,27

De acuerdo a la tabla anterior, el valor reportado sobre el efluente para el parámetro físicoquímico "Grasas y Aceites" de acuerdo a lo 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 de 10 mg/L en el efluente, no alcanza el valor mínimo, obteniendo un efluente con un 2,7% por encima del valor establecido en la normatividad vigente.

Para la fase de ampliación de tratamiento, se espera sean alcanzados los valores reglamentados en la normatividad colombiana.

### 3.1.6.4 pH

El valor promedio para pH en el efluente para el mes de Noviembre, alcanzó un dato de 7,30 el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta y se encuentra dentro de la norma mencionada en el ítem anterior, que para este parámetro establece un rango permitido entre 6 y 9 unidades de potencial de hidrógeno.

### 3.1.6.5 Temperatura

El valor promedio para la temperatura en el efluente para el mes de Noviembre, alcanzó un dato de 19,84 °C, el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta y se encuentra dentro de la norma mencionada en el ítem 2.1.6.3., que para este parámetro establece un valor máximo de 40 C para cualquier tipo de vertimiento.

### 3.1.6.6 Remociones

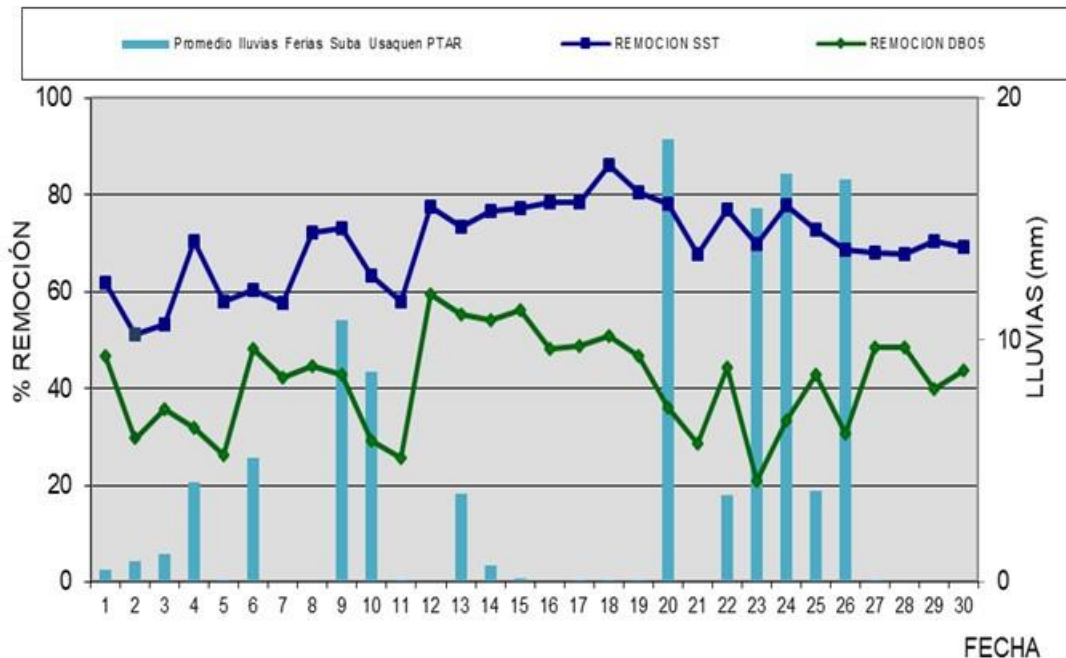
Para el periodo evaluado, los datos de remoción de cargas sobre muestras AM y PM, tanto para SST como para DBO<sub>5</sub> se aprecian en el anexo Cap3\_3.

Los datos de remoción obtenidos durante el mes de Noviembre; como se describe arriba, alcanzaron valores de 70,84% para SST y 41,24% para DBO<sub>5</sub> (ver Gráfica 3.1-10); presentándose el día 2, la remoción más baja del mes con 51,02% de SST y 29,54% de DBO<sub>5</sub>, con una concentración de entrada de SST de 157,10 mg/l.



Revisado el comportamiento histórico del parámetro de remoción de SST, con datos reportados para el periodo comprendido entre el año 2004 y 2021 se obtiene un valor igual 58,71%, lo que permite establecer un aumento del 20,66% respecto al valor histórico. Respecto a los valores registrados entre 2004 y 2021 para porcentajes de remoción de DBO<sub>5</sub> se alcanza un promedio histórico igual a 36,59 %, dato que se encuentra un 12,71% por debajo del valor de remoción para DBO<sub>5</sub> del presente mes.

**Gráfica 3.1-10 Remociones de DBO5 y SST en noviembre 2021**



Considerando que el sistema de tratamiento disponible en la Planta está diseñado para Agua Residual Doméstica y que existen factores que limitan el tratamiento, desde hace algún tiempo, se han venido documentando y reconociendo limitantes, tales como las características del afluente y sus condiciones de carga, para cuyo caso específico en el Acta de Entrega y Recibo de la PTAR El Salitre, define como condiciones de entrada las siguientes: Concentración SST mínima de 195 mg/l, DBO<sub>5</sub> de 150 mg/l y una relación SST/DBO<sub>5</sub> de 1,35.

Por ello, y debido al tratamiento químico asistido primario, con el cual opera la planta, es muy complejo que se alcancen remociones en carga de DBO<sub>5</sub> mayores al 40%, aunado al tema de calidad del afluente, hacen que la PTAR El Salitre actualmente brinde su máximo rendimiento en cuanto a porcentajes de remoción se refiere. Buscando una solución definitiva a este tema de remoción de carga orgánica, en la actualidad se adelantan la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR Salitre, que incluirá tratamiento biológico, y que de acuerdo a lo mencionado arriba, permitirá el cumplimiento de la remoción para el parámetro DBO<sub>5</sub>.

**LOGROS:** Durante el mes de noviembre de 2021 se removieron 167,60 Ton. de SST y 105,83 Ton. de DBO<sub>5</sub>, que corresponden a las cargas contaminantes que se dejaron de verter al río Bogotá.

**DIFICULTAD:** Para el mes de noviembre no se presentó ninguna dificultad en el proceso. Sin embargo, el régimen de captación de la PTAR Salitre Fase I se ha visto disminuido por parte de puesta en marcha Fase II, que en la actualidad se encuentra tratando el 95% del caudal del afluente del canal salitre. Esta condición implica que el bombeo de agua cruda sea interrumpido por periodos más largos, ya que las alturas de sumergencia de las bombas no permiten captar más agua sin generar problemas de calentamiento y operación de estas, lo que genera que el agua residual acumule características sépticas con valores de DBO<sub>5</sub> demasiadas altas en el proceso.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se espera que con la asunción de la operación de la fase de ampliación y optimización de la planta, se cumpla con la normatividad vigente para aguas residuales.

### 3.2 LINEA DE LODOS

Procedentes del área de Decantación primaria, se extrajeron lodos con valor promedio en concentración de 5,17 gr/l en la batería uno y 12,59 gr/l en la batería dos. El volumen promedio mensual de extracción de los sedimentadores 4-1 al 4-4, fue de 435,13 m<sup>3</sup>/d, el cual se ubica en los rangos de operación bajos. Para los decantadores 4-5 al 4-8 la extracción de lodo alcanzó un valor de 546,23 m<sup>3</sup>/d, valores que se ubican en rangos bajos, originados por la reducción de caudal que es tratado actualmente en la PTAR Salitre Fase I. Las extracciones de lodo manejaron un promedio de 490.68 m<sup>3</sup>/día, y un total de 29.441 m<sup>3</sup> de lodo primario bombeado hacia espesamiento.

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

**Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos – noviembre 2021**

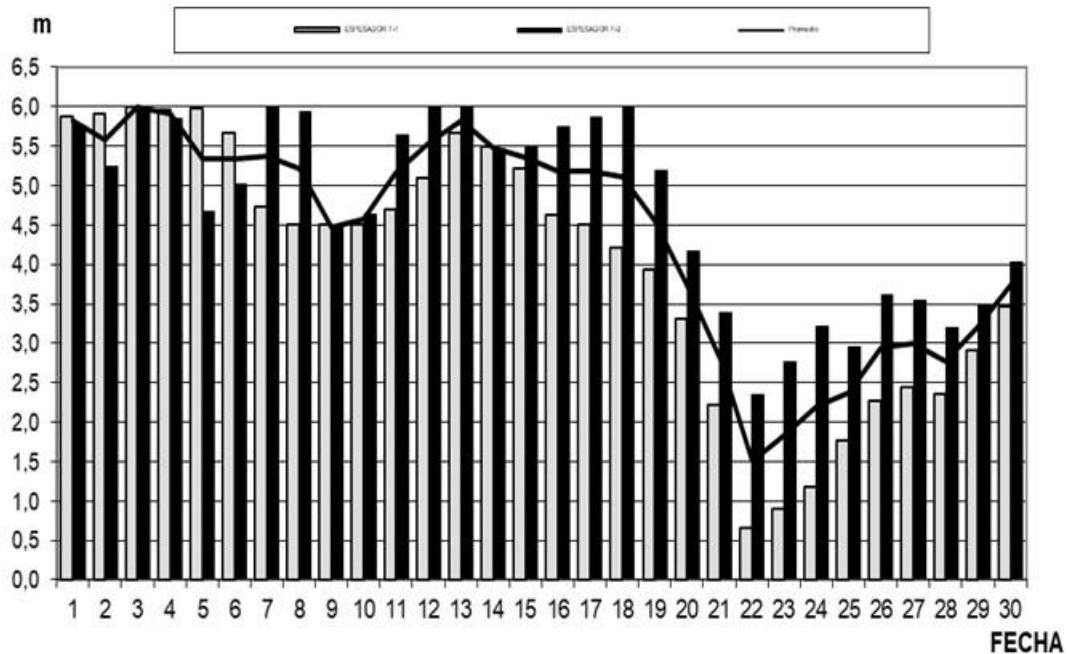
Parámetro	Registro
Lodo primario	29.441 m <sup>3</sup>
Lodo espesado	66.768 m <sup>3</sup>
Lodo digerido	0 m <sup>3</sup>
Lodo deshidratado	0 m <sup>3</sup>
Biosólido generado	0Ton.
Sequedad del biosólido	0%

#### 3.2.1 Espesamiento

Del espesador 7-1 se obtuvo un sobrenadante con concentración de SST promedio de 0,36 gr/l, junto con un lodo espesado en ST que alcanzó concentraciones promedio de 48,93 gr/l. Para el espesador 7-2, el sobrenadante registró 0,24 g/l con concentración promedio de 39,89 g/l. El comportamiento del variable pH en los espesadores, registró valores entre 5,81 a 6,08 unidades, por lo que no se requirió el control de este parámetro.

El volumen medio diario de lodo espesado enviado a digestión fue de 0 m<sup>3</sup>, dado que las estructuras de digestión se encuentran fuera de servicio por trabajos de adecuación por parte del contratista CEPS que construye PTAR Fase 2.

**Gráfica 3.2-1 Evolución de la Columna de Sobrenadante en Espesadores noviembre 2021**

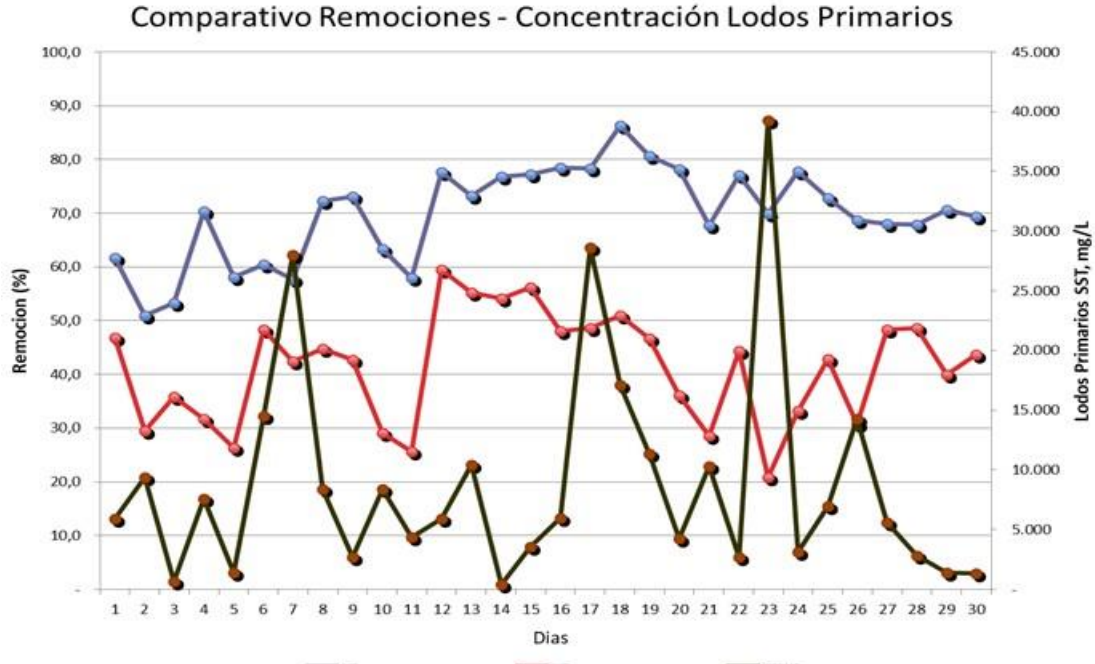


\*Altura en metros correspondiente a la columna de sobrenadante sobre el lodo.

En la Gráfica 3.2-1 se puede observar que durante el presente mes, el proceso de espesamiento presentó dificultades en los mantos de lodos durante los días 19 y 24, debido a la reducción generada en la altura de mantos.

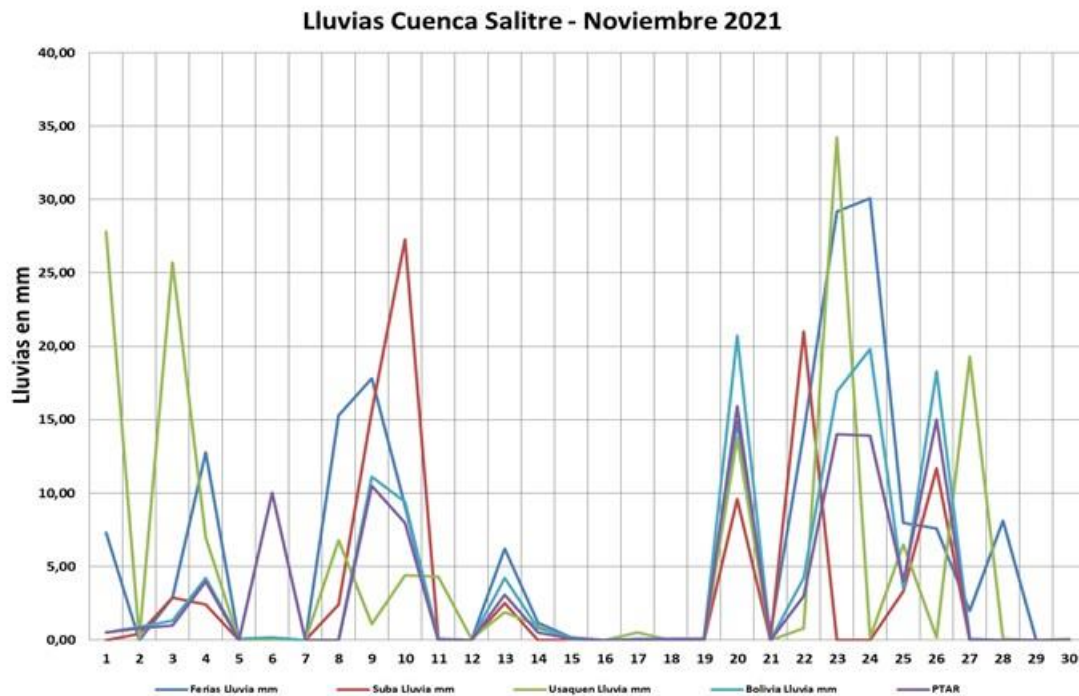
Para darle control al proceso, se ajustaron extracciones de lodos primarios Fase I, para evitar que se enviara lodo a fase II demasiado diluido que generara problemas en digestores. Así mismo se puede observar que la concentración de sólidos en el agua de retorno y las remociones del presente mes como se observa en la Gráfica 3.2-2, se comportaron de acuerdo a las condiciones operativas actuales.

**Gráfica 3.2-2 Comparativo Remociones SST y DBO5 con la Concentración de SST en el retorno de la Planta noviembre 2021**



En la Gráfica 3.2-2 se observa que en el mes evaluado, el retorno de aguas presentó una concentración promedio de 349 mg/l para SST, con datos que oscilaron entre 151 y 2160 mg/l, los cuales se presentaron los días 4 y 22 del mes Noviembre 2021. En la misma gráfica puede concluirse que no se presentó retorno con dinamismo en la línea de lodos.

### Gráfica 3.2-3 Comparativo de lluvia presentadas en la cuenca el salitre noviembre 2021



Fuente: Adaptado de Secretaría Distrital de Ambiente noviembre De 2021

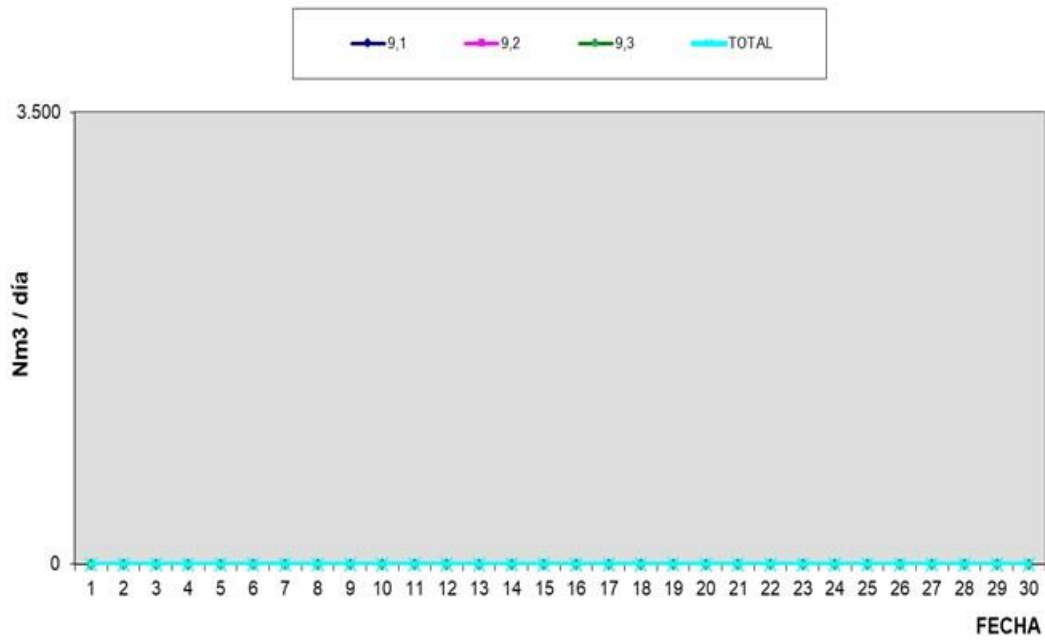
En la Gráfica 3.2-3 se presentan los datos reportados por las estaciones ubicadas en el área de influencia de la PTAR, estaciones Ferias, Suba, Usaquén Bolivia y PTAR. Sin embargo para el presente informe solo se presentaron análisis con las estaciones de Bolivia y PTAR. El comportamiento del clima y su incidencia en la operación de la planta se presenta a lo largo del presente informe.

#### 3.2.2 Digestión

Durante el mes de noviembre, de acuerdo al proceso de adecuación de la zona de digestión, no se presentaron datos asociados al reporte técnico de operación de la zona.

En la Gráfica 3.2-4 muestra la tendencia en la producción de biogás.

**Gráfica 3.2-4 Producción de Biogás noviembre 2021**



- Producción total promedio día de Julio de 2004 a noviembre 2021 14.834,71 Nm3 /día Descontando período pruebas de esfuerzo de abril de 2006 a febrero de 2007.
- 9-1 9-2 9-3 corresponde a la denominación para cada uno de los Biodigestores.
- Noviembre no se presentaron datos por salida de funcionamiento de las estructuras de Digestión.
- Datos suministrados del Cuadro Histórico del área Operativa y técnica

**Gráfica 3.2-5 Volumen Lodo Digerido y TRH en Digestores**





De la gráfica anterior se establece que el tiempo hidráulico para el proceso de digestión no reporta datos debido a las condiciones operativas actuales. ( parada controlada de digestión a partir del 15 septiembre medidas contempladas para asegurar condiciones operativas y dinamismo a la línea de lodo.)

En la gráfica Gráfica 3.2-5 se puede deducir la disminución de cargues en su totalidad y salida de funcionamiento de las estructuras 9-1 (A), 9-2(B) y 9-3(C).

### 3.2.3 Deshidratación

Respecto a la operación de deshidratación, para el mes de Noviembre de 2021, no se registró producción, se realizó de manera controlada la parada de las estructura 9.1 el día 29 marzo 2021, para la estructura 9.2 el día 13 de agosto 2021 y para la estructura 9.3 el día 15 de septiembre 2021, como principal objetivo brindarle dinamismo a la línea de lodos permitiendo concentrar y garantizar el lodo para la puesta en marcha de Digestión por parte de Fase II.

### 3.2.4 Cargue y Transporte de Biosólidos

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, La producción de biosólidos para el período de ejecución del 01 al 30 de Noviembre 2021 fue de cero (0) Toneladas ocasionado por la salida de los digestores 9-1, 9-2, 9-3, en el sentido que la puesta en marcha de la PTAR SALITRE FASE II inicio, dado lo anterior la producción y trasporte de biosólidos correspondió a CEPS ( CONSORCIO EXPANSIÓN SALITRE FASE).

Diariamente en la zona de deshidratación y cargue de los vehículos de transporte del biosólido se desarrollaron 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.
- **Seguimiento y control:** El auxiliar de patio de área de operaciones de biosólidos, junto con el Operador Técnico del área de deshidratación 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 deshidratación en 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 sitio de cargue hasta la portería en la báscula, para evitar malos olores y mantener el orden y aseo de la zona, Ver Fotografía 1 – Aseo general de zonas

### Fotografía 1. Aseo General de las Zonas

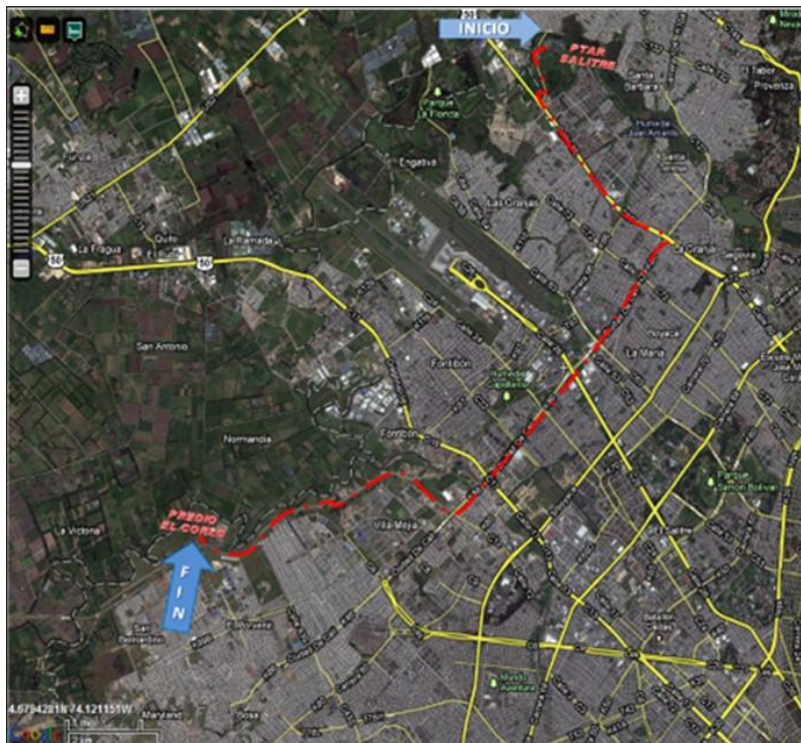


#### 3.2.5 Ruta del Transporte del Biosólido desde PTAR El Salitre Hasta el Patio de Secado Predio El Corzo

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 se culminó el aprovechamiento, sin embargo 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.

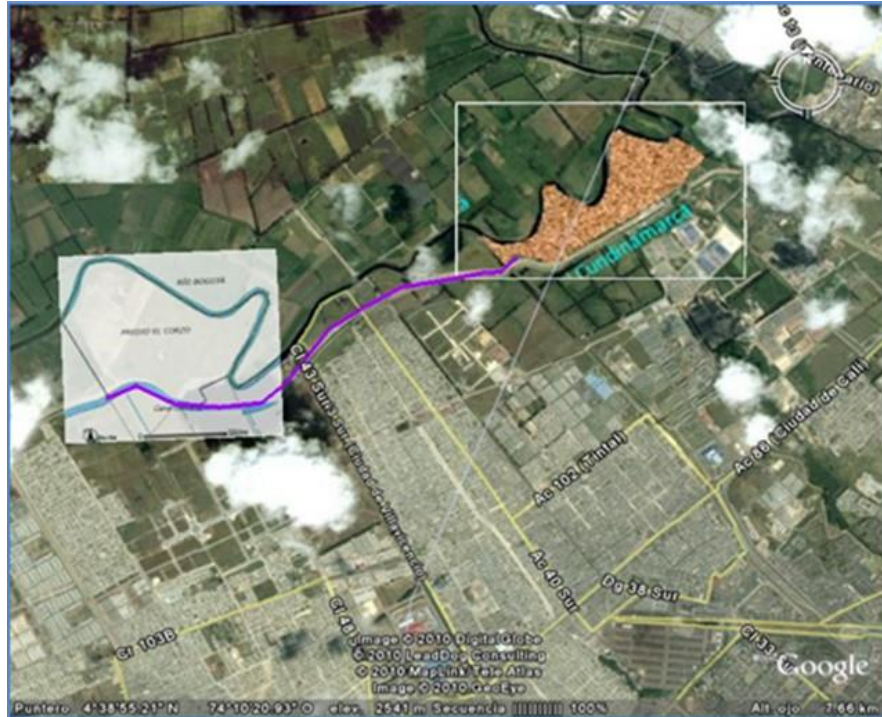
#### Imagen 3.2-1 Ruta a predio El Corzo



Fuente: Google Maps, 2021



**Imagen 3.2-2 Recorrido entre predio El Corzo y predio La Magdalena**



El recorrido entre predio El Corzo y La Magdalena es de aproximadamente 6 km hasta la celda 17, Imagen No.3.2-2

### **3.2.6 Aprovechamiento del Biosólido**

Las 5493.049 Toneladas Transportadas desde PTAR el Salitre FASE II hacia el Predio El Corzo del 01 al 30 de noviembre de 2021 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 3.2-3 – Actividades para el aprovechamiento del Biosólido, predio El Corzo y La Magdalena.x

**Imagen 3.2-3 Actividades para el aprovechamiento del e Biosólido, predio el Corzo y la Magdalena**



En el patio de secado se adelantan labores:

- Recepción y extendido: Diariamente salen de la PTAR El Salitre las volquetas con el biosólido producto de la estabilización del lodo, producto 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 (PROAQ NC60), 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.

### 3.2.6.1 Aprovechamiento del biosólido con drenaje

El sistema de drenaje tiene la finalidad de recolectar el agua lluvia que pueda drenar a través de los taludes que se conforman en cada una de las celdas con la relación de mezcla suelo/biosólido de 1:3, esta actividad se realizara previamente a la conformación de los taludes. Estos sistemas de drenaje se implementarán de requerirse para aquellos taludes que superen el aprovechamiento de biosólido en más de 1 m, para el resto se dejará su drenaje natural, para garantizar el drenaje de los excesos de humedad y el agua lluvia que caiga sobre la superficie se implementará un sistema de drenaje compuesto por un filtro de las siguientes características:

- Grava de diámetro entre 1 ½" y Tamaño N 4
- Tubería PVC de 8" perforada tipo Rib –drain o similar

Para poder hacer uso de la celda se deberá adecuar un drenaje en ella de manera previa al aprovechamiento, realizando inicialmente una excavación de un (1) metro de ancho, iniciando en el punto más bajo de la celda hacia el lado opuesto, atravesándola de acuerdo a la orientación del vallado existente, para luego instalar el geotextil que sirva de soporte para el suministro de grava de 1 ½", la cual distribuirá el peso total de la tubería con el fin de garantizar en el drenaje los excesos de humedad y el agua lluvia que caiga sobre la superficie.

**Fotografía 2. Suministro de Grava 1 ½"**



**Fotografía 3. Instalación tubería**



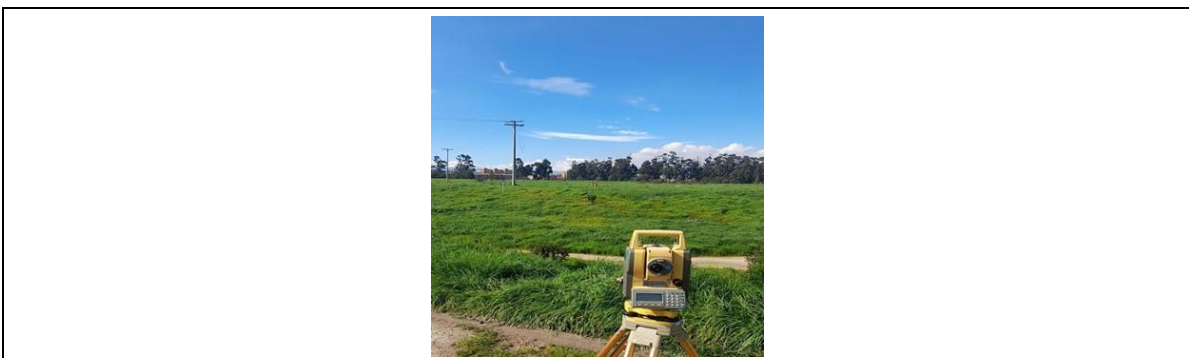
### **3.2.6.2 Conformación y medición de taludes**

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP) procedió a realizar los estudios e insumos técnicos necesarios para soportar la propuesta de optimización y la adecuación de taludes en cada una de las celdas del predio La Magdalena, de acuerdo con lo autorización de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA mediante comunicación 2020121983-2-000 de fecha 29 de julio de 2020, Para la adecuación de taludes en cada una de las celdas del predio La Magdalena donde procede a la optimización operativa del aprovechamiento del biosólido, enmarcada en las actividades consideradas como cambio menor o ajuste normal dentro del giro ordinario de la actividad licenciada; la cual consiste en llevar las 17 celdas del predio a la cota (2546,49msnm) siendo esta la de mayor altura entre las celdas autorizadas con diques de talud 1V:3H (vertical/horizontal) y una mezcla con una relación suelo/biosólido de 1:3.

**Fotografía 4. Conformación de taludes**



**Fotografía 5. Medición taludes**





Durante el mes de noviembre de 2021, fueron aprovechadas 5493.049 toneladas desde el sitio de secado en el Predio el Corzo al sitio de aprovechamiento en el Predio la Magdalena, con un peso promedio por viaje de 15,38 toneladas, lo cual corresponde a viajes internos de aprovechamiento. El aprovechamiento del biosólido fue realizado en las celdas del Predio la Magdalena, según lo establecido en la Resolución 1301 de octubre de 2016.

Para este periodo fueron aprovechadas 1230 toneladas de biosólido proveniente de la PTAR SALITRE FASE II, el aprovechamiento del biosólido fue realizado en las celdas del Predio la Magdalena. El área utilizada para aprovechamiento fue de 0.50474 ha, las cuales fueron mezcladas en proporción 3:1 Biosólido: Suelo en la celda No. 3 (0.50474 ha).

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

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

Actualmente las actividades de transporte y disposición de residuos ordinarios provenientes del cribado grueso y fino de la planta, están a cargo del operador de aseo Bogotá Limpia SA ESP. Imagen 3.2-4.

**Imagen 3.2-4 Actividades asociadas al cargue y disposición de residuos en el RSDJ**



Durante el mes de noviembre de 2021 se transportaron y dispusieron un total 7.87 toneladas de residuos de pretratamiento, las cuales provienen de material de rejillas finas, transportadas en vehículos de Bogotá Limpia S.A. ESP.

Para el transporte de los residuos de pretratamiento al Relleno Sanitario Doña Juana se realizó un (01) viaje; 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 volcú de la PTAR El Salitre.

Durante el mes de noviembre de 2021 las actividades relacionadas con el transporte y disposición final de los residuos de pretratamiento son provenientes del descargue de contenedores del material cribado proveniente de grasa galerías (sobrenadantes), hilazas de la zona de espesadores y arenas, recolección y disposición de residuo líquido de pretratamiento en los volcos ubicados en el área de rejillas finas y rejillas gruesas, se diligencian los formatos de preoperacionales y la bitácora de acuerdo a las actividades diarias.

**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 grasa galerías y arenas**



## **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 siguiente personal: 1 jefe de división de mantenimiento electromecánico, 1 profesional de mantenimiento electromecánico, 1 Auxiliar de mantenimiento, 1 coordinador de mecánicos, 1 coordinador de electricistas, 6 Técnicos Mecánicos y 4 Técnicos en Electricidad e Instrumentación.

### **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 debido al inicio de actividades en la PTAR fase II de acuerdo a la recepción y entrenamiento en mantenimiento de estructuras y equipos en PTAR fase II, esto quedara registrado en una ayuda de memoria generada cada mes.

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 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. De igual forma se realizar el mantenimiento correctivo de acuerdo al formato MPML0301F04-01 Seguimiento de Solicitud Mantto, los cuales van de la mano para el análisis detallado del índice de mantenimiento y la matriz de equipos críticos.

### **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.

#### 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\_11.

**Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2021**

Sistema	Equipo crítico	Equipos instalados (EI)	Equipos disponibles (ED)
S1	Equipos de supervisión sala de control	2	2
S2	Tomillos de elevación	5	4
S3	Medidores de Caudal de agua cruda	10	10
S4	Rejas finas	4	4
S5	Bombas dosificadoras de cloruro ferrico	4	4
S6	Bombas de todas las aguas pretratamiento	2	2
S7	Celdas Subestación eléctrica principal	10	10
S8	Bombas 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	4
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
PTAR-01-EAC-UP01D	UNIDAD ELEVACION DE AGUA CRUDA D	Falla lubricación cojinete inferior	Se realiza inspección y se evidencia perdida de grasa en al cojinete superior, y el cojinete inferior presenta interrupción en el flujo de aceite en el sistema.	Contratar el suministro y cambio del cojinete inferior por contratista externo.
PTAR-12-DELO -USB01A	UNIDAD DESHIDRATADORA DE Lodos A	Mantenimiento preventivo general	Se inicia el desmonte de la las partes de la banda para realizar el cambio por nuevos elementos	Continuamos con el proceso de desensamble y mecanizado de los elementos desgastados.
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	Se inicia proceso para la consecución de los repuestos y reparación de este equipo por un contratista externo.



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

#### 4.5 INTERVENCIONES MAYORES

TAG	EQUIPO	TRABAJOS MAYORES	DIA
PTAR-08-BLE -UP01	Bombas de lodos 08P01A, B, C	SE DESTAPONARON LAS BOMBAS DE LODOS Y SE REALISAN TRABAJOS EN EL EDIFICIO 8	01-11-2021 AL 12-11-2021
001P01D	Tornillo de elevación d	Contratista SAURUX realiza trabajos correctivos del tornillo de elevación D	01-11-2021 AL 30-11 2021

#### 4.6 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, y los costos directos generados en la gestión Ambiental.

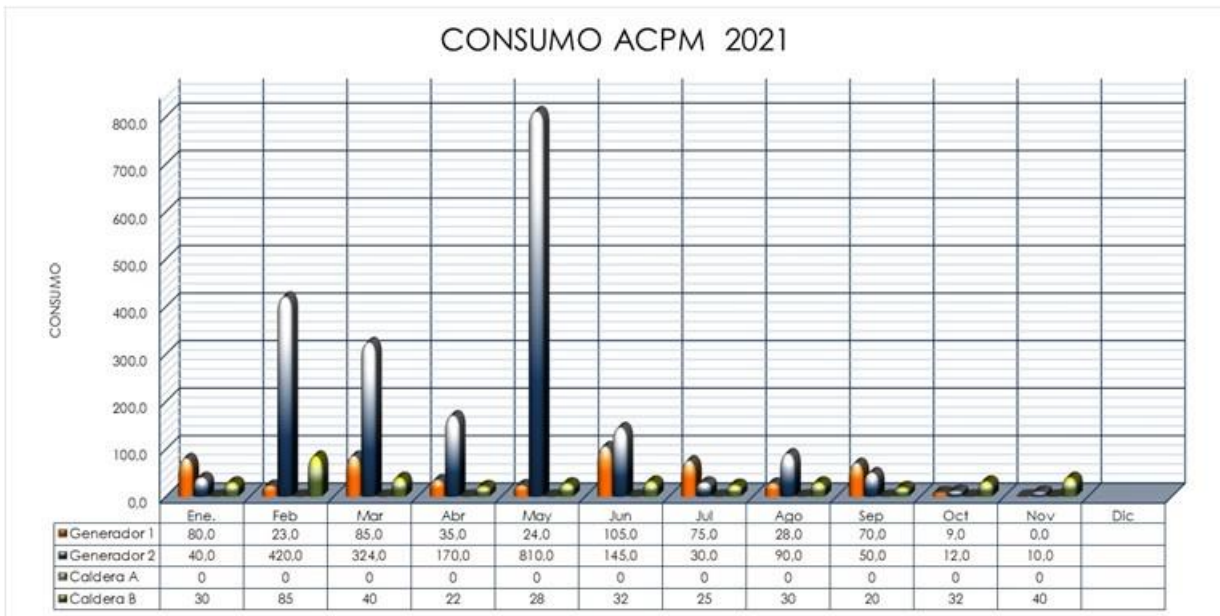
- Anexo Cap 4\_ 1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2018
- Anexo Cap 4\_ 2 Costo de la energía eléctrica comprada por KWH desde Enero 2018
- Anexo Cap 4\_ 3a Plan de mantenimiento noviembre 2021
- Anexo Cap 4\_ 3b Plan de mantenimiento noviembre 2021
- Anexo Cap 4\_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2021
- Anexo Cap 4\_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas
- Anexo Cap 4\_ 6 Costo mano de obra por áreas
- Anexo Cap 4\_ 7 Consolidado costo total por áreas
- Anexo Cap 4\_ 8 Consolidado costo total por áreas
- Anexo Cap 4\_ 9 Órdenes de Trabajo por Zonas
- Anexo Cap 4\_ 10 Indicadores de Gestión

#### 4.7 GESTIÓN DE ENERGÍA

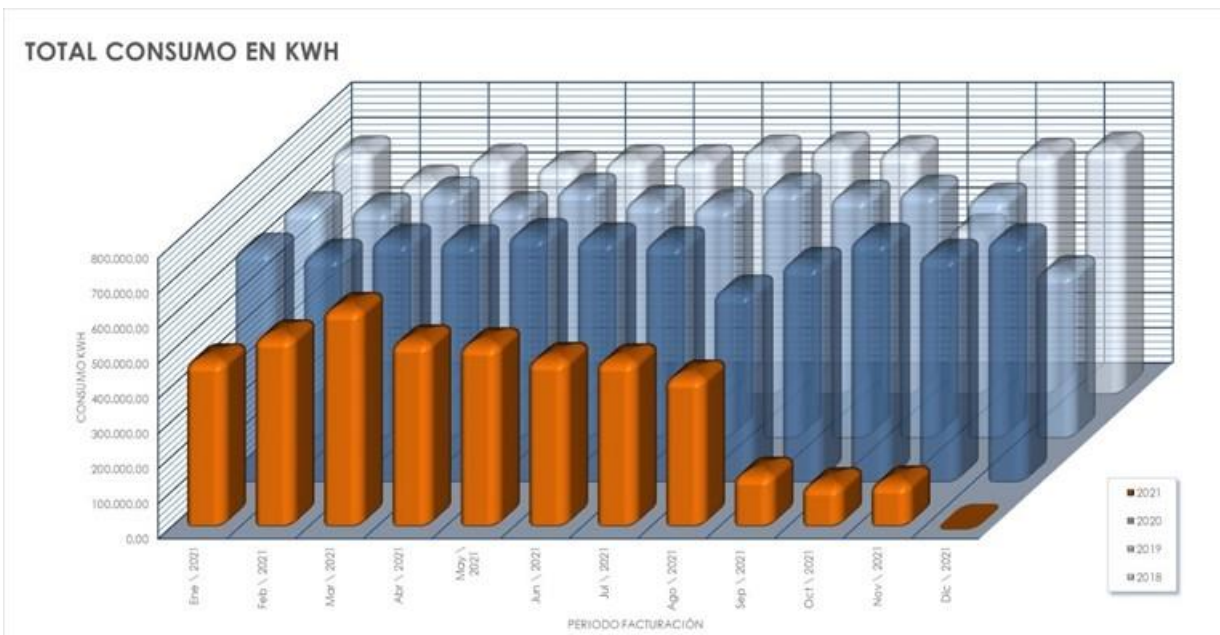
La gráfica 4.7-1 incorpora el consumo total de ACPM de la Planta, discriminando este valor para cada uno de los generadores y de igual forma para calderas.

En la gráfica 4.7-2 se presenta el consumo de energía eléctrica de la Planta desde enero de 2018.

**Gráfica 4.7-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas durante el año 2021**



**Gráfica 4.7-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde Enero de 2018**

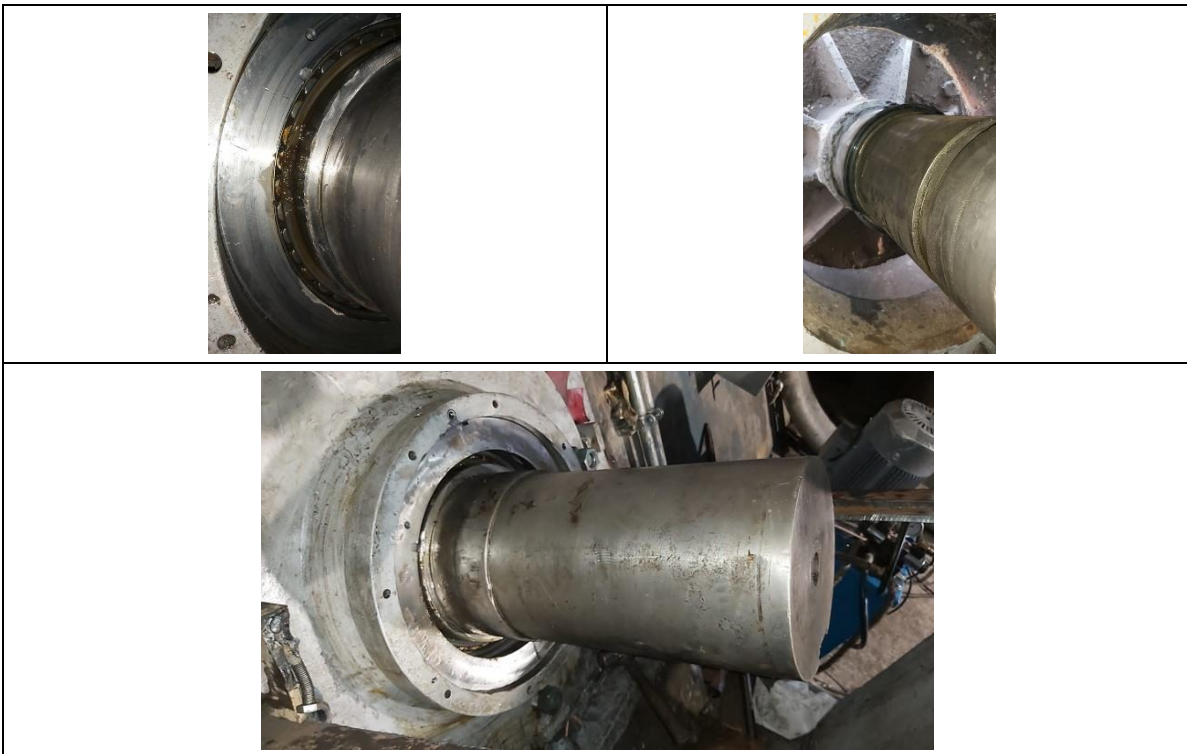


#### 4.8 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:

1. Se realizaron labores de mantenimiento preventivo a los diferentes equipos de la planta programados para el mes de noviembre según modulo PM de SAP.
2. Se realiza la capacitación en reentrenamiento de curso en alturas a los

3. Se hace acompañamientos en los mantenimientos realizados en la PTAR fase II como parte de la capacitación y entrenamiento a las labores a realizar en el momento de la recepción de la fase II.
4. El contratista SAURUX continua con los trabajos del tornillo D realizando el montaje de los rodamientos del cojinete superior haciendo cambio de retenedores, buje de separación anillo de retención, dentro de los trabajos a realizar queda pendiente el montaje del cojinete inferior y los trabajos asociados a la lubricación del mismo y el montaje de la caja reductora que serán realizados en las siguientes intervenciones.

**Fotografía 8. Mantenimiento general tornillo D**



5. En el mes de noviembre se presentaron taponamientos en las tuberías y bombas del edificio (8) espesamiento, debido a la gran cantidad de hilaza que empezó a llegar desde fase 2 el equipo de mantenimiento realiza las actividades de destaponamiento respectivas pero al ver que estos taponamientos continúan y son repetitivos se solicitó al equipo de operaciones extraer la hilaza por la parte superior del espesador ya que esta hilaza queda flotando por un tiempo, luego gana peso y se decanta, por esta razón empiezan los taponamientos, operaciones envía al grupo de aseo a realizar esta labor, adicional mente se solicitó que se hablara con fase 2 para que solucionara el problema de enviar hilaza por las tuberías, al finalizar el mes se redujo los taponamientos y se logró ver menor flujo de hilaza y se redujo los taponamientos.

**Fotografía 9. tuberías y bombas del edificio (8) espesamiento**



6. Apoyo al contratista de iluminación para dar por terminado el contrato de suministro y cambio del sistema de iluminación con tecnología LED dentro de los edificios de procesos como también la iluminación externa de las áreas de toma de agua, pretratamiento y decantación.

**Fotografía 10. Cambio de iluminación interna edificios PTAR**





7. Cambio de los medidores de ACPM de los tanques diario de los generadores.

**Fotografía 11. Cambio medidores tanque ACPM generadores**



8. Apoyo al contratista para el mantenimiento de los transformadores secos de los edificios taller, pretratamiento y calentamiento en este mantenimiento se realizó limpieza general, pruebas de aislamiento, verificación de torque y pintura.



**Fotografía 12. Mantenimiento transformadores secos**



9. Es necesario intervenir el motorreductor de la puerta principal No.1 por que la puerta se detenía sin completar el ciclo ocasionando que se disparara la protección eléctrica.

**Fotografía 13. Mantenimiento motor puerta principal**







10. El sensor de nivel de la fosa de arenas de la galería oriental en la zona de pretratamiento, se interviene ya que las bombas asociadas a este sensor no paraban de funcionar, es necesario cambiar la electrónica se instala y realizan pruebas quedando en perfecto estado y normal funcionamiento.

**Fotografía 14. Mantenimiento sensor fosa de arenas galería oriental**



11. Apoyo al contratista externo de la EAAB -ESP que realiza el mantenimiento a los sistemas de potencia ininterrumpida (UPS) de los edificios administrativo y pretratamiento, durante el mantenimiento reemplazaron todas las baterías de las dos UPS's.

**Fotografía 15. Mantenimiento UPS ed. Administrativo y pretratamiento**



12. El puente decantador 4-1 presenta falla al revisar la gaveta que maneja el suministro de potencia se encontró que el TESYS T estaba averiado siendo necesario programar uno nuevo y remplazarlo.

**Fotografía 16. Mantenimiento TESYST El puente decantador 4.1**



13. Se asiste a las diferentes reuniones y mesas de trabajo con personal de CEPS, IVK y Acueducto para tratar diferentes temas de la PTAR fase II

Fotografía 17. Reuniones PTAR fase II



## 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 almacenamiento temporal 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>

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: 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 5236 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	322
B1	1499
B2	616
B3	1261
B5	615
B6 +B1-6	923
<b>TOTAL</b>	<b>5236</b>



### 5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento

Para el mes de noviembre se desarrollaron las siguientes actividades: manejo fitosanitario con la aplicación de Funlate 50 wp, cobrethane y jabón potásico con aceite de Neem en las barreras 5, 6, 1 y 2 a 362 árboles y 540 árboles en los predios del Corzo y La Magdalena, para un total de 902 árboles, (1) un ciclo de fertilización edáfica de 645 árboles distribuido en las barreras de la PTAR el salitre y predios El Corzo y la Magdalena, mediante la aplicación de 200g/individuo de fertilizante triple 15, (1) un ciclo de limpieza del terreno de la jardinería de la PTAR, (1) un ciclo de fertilización de la jardinería interna de la PTAR, (1) un ciclo de poda de la jardinería interna de la PTAR, Siembra de 16 árboles en el predio de La Magdalena, (1) Ciclo completo de corte de césped (57.666 m<sup>2</sup>) distribuido en las barreras de la PTAR salitre y predios de aprovechamiento El Corzo y La Magdalena, (1) un ciclo de suministro de tierra a individuos arbóreos, (1) ciclo de plateo de 325 árboles ubicados en los predios de aprovechamiento El Corzo y La Magdalena.

- Alcance mensual

El alcance mensual de este quinto ciclo corresponde a lo ejecutado entre el periodo comprendido del 1 al 30 de noviembre, realizando el mantenimiento de las barreras forestales de la PTAR El Salitre, predios El Corzo, La Magdalena y el mantenimiento interno de jardinería en la PTAR El Salitre, ejecutando las siguientes actividades: Mantenimiento de jardinería que comprende; limpieza del terreno, abonado, poda. Fertilización edáfica y/o foliar (previa evaluación técnica), en el manejo fitosanitario comprende el manejo químico, físico y biológico, siembra de individuos arbóreos, corte de césped, suministro de tierra a individuos arbóreos con deficiencias o pérdidas de esta y el plateo, el cual se desarrolla mediante el retiro de plantas invasoras (arvenses) y la remoción de materiales extraños en un área de (1) un metro cuadrado en la base cada individuo arbóreo.

En el siguiente cuadro se especifican las actividades asignadas para el mes de noviembre, las áreas intervenidas, la periodicidad con la que se realiza la actividad, el número total de unidades intervenidas y unidades ejecutadas.



**Cuadro 5.1-3 actividades ejecutadas en el mes de noviembre**

ACTIVIDAD	AREAS INTERVENIDAS	PERIODICIDAD POR MES	NÚMERO TOTAL DE UNIDADES INTERVENIDAS POR AREA(m2)/MES-INDIVIDUOS/MES	TOTALIDAD DE UNIDADES EJECUTADAS
Fertilización edáfica y/o foliar (previa evaluación técnica)	PREDIO EL CORZO	1 CICLO	276	276
	PREDIO LA MAGDALENA	1 CICLO	49	49
	BARRERAS PTAR SALITRE	1 CICLO	320	320
Plateo	PREDIO EL CORZO	1 CICLO	276	276
	PREDIO LA MAGDALENA	1 CICLO	49	49
Corte de Césped. Comprende (Corte, acopio, cargue y disposición de césped)	Zona interna PTAR	1 CICLO	32.000 m2	32.000 m2
	Barrera 1	1 CICLO	6.459 m2	6.459 m2
	Barrera unión 1-6	1 CICLO	311 m2	311 m2
	Barrera 2	1 CICLO	1.775 m2	1.775 m2
	Barreras 3 antigua	1 CICLO	507 m2	507 m2
	Barrera 3 nueva	1 CICLO	2.829 m2	2.829 m2
	Barrera 5	1 CICLO	2.264 m2	2.264 m2
	Barrera 6	1 CICLO	7.557 m2	7.557 m2
	Predio La Magdalena (área asociada a los 50 árboles)	1 CICLO	624 m2	624 m2
	Predio El Corzo (área asociada a los árboles)	1 CICLO	3.340 m2	3.340 m2
Manejo Fitosanitario. Comprende (Manejo químico, físico y biológico)	Barrera 1	1 CICLO	19	19
	Barrera 2	1 CICLO	52	52
	Barrera 5	1 CICLO	20	20
	Barrera 6	1 CICLO	271	271
	Predio La Magdalena	1 CICLO	120	120
	Predio El Corzo	1 CICLO	420	420
Mantenimiento Jardinería. Comprende (Limpieza del terreno)	Zona interna PTAR	1 CICLO	634	634
Mantenimiento Jardinería. Comprende (Fertilización)	Zona interna PTAR	1 CICLO	634	634
Mantenimiento Jardinería. Comprende (Poda)	Zona interna PTAR	1 CICLO	634	634
Siembra de individuos arbóreos Comprende las siguientes especies ( Arrayan, Laurel de cera, falso pimiento, Aliso, Sangregado, Cerezo, Caucho Tequendama, Roble)	Predio La Magdalena	1 CICLO	16	16
Suministro de tierra negra a individuos arbóreos	Barrera 6	1 CICLO	75	75

### 5.1.1.1 Mantenimiento de jardinería

Esta actividad se desarrolla en los jardines que se encuentran ubicados en las áreas internas de la PTAR El Salitre aledaños a las vías de acceso y las estructuras, están conformados por especies ornamentales, plantas y algunos árboles pequeños; para el mes de noviembre se ejecutó (1) un ciclo de limpieza del terreno, (1) un ciclo de poda y (1) un ciclo de fertilización, con la ejecución de estas actividades se mejoró el estado funcional y el aspecto físico de los jardines.

- Mantenimiento de jardinería – limpieza del terreno

Comprende la recolección de residuos de maleza, plantas en mal estado, logrando dejar libre el jardín con la limpieza, que consiste en la eliminación de la capa vegetal alrededor de la plántula sembrada para evitar competencias de malezas. Para este periodo comprendido para el mes de noviembre se evidencio que con la ejecución de la limpieza se disminuyó la proliferación de hongos, bacterias y vectores, ya que al despejarse el área del jardín se mejoró la aireación y la disponibilidad de nutrientes para las plantas, permitiendo así una mayor disponibilidad de nutrientes y una mejor filtración del agua, además de esto con la remoción de las malezas se disminuyó también la presencia de insectos que llegaban atraídos por estas.

- Mantenimiento de jardinería – Poda

La poda de hojas secas y de elementos no deseados en el jardín permite un mejor desarrollo de las plantas sembradas, principalmente mejorando el color de sus flores y la disponibilidad de espacio para un adecuado crecimiento, con estas podas también se logró estimular el crecimiento de nuevos rebrotes, también se notó una mejora en cuanto al color de las hojas y las flores.

- Mantenimiento de jardinería – Fertilización

La aplicación de humus de lombriz en los jardines permitió que estos tuvieran nutrientes suficientes para desarrollar sus procesos metabólicos, además de esto gracias a la disponibilidad de agua derivada de la temporada de lluvias en el mes de noviembre se evidencio un mayor crecimiento de las plantas del jardín. mayor densidad a los jardines.

#### **5.1.1.2 Corte de césped**

Debido a la temporada de lluvias presentada en el mes de noviembre el césped tuvo un acelerado crecimiento, con el fin de controlar impactos ambientales como la proliferación de plagas, vectores e insectos que pueden ser portadores de virus, bacterias y hongos que afectan tanto a la salud humana como a la de especies vegetales. Se realizó un ciclo completo de poda de césped equivalente a 57.666 m<sup>2</sup> distribuidos en las barreras forestales de la PTAR Salitre y sus predios de aprovechamiento El Corzo y La Magdalena, evidenciando posterior a la poda un mejor aspecto paisajístico, una disminución de las malezas y esto a su vez ayudo a controlar la presencia de algunos insectos que son atraídos por este tipo de vegetación.

#### **5.1.1.3 Manejo fitosanitario**

El manejo fitosanitario aplicando productos a base de Mancozeb y Benomyl permite el control y eliminación de enfermedades causadas por hongos como *Microcyclus ulei* y *Colletotrichum gloeosporioides*, para el mes de noviembre se priorizo una mayor cantidad de árboles debido a la humedad presentada por la temporada de lluvias la cual facilita y da las condiciones propicias para la proliferación de los hongos y bacterias que afectan a las barreras forestales, principalmente la Barrera 6, en la cual hay varios árboles jóvenes o en estado de desarrollo lo que los hace más vulnerables contra estos patógenos.

Cuadro 5.1-4 Manejo Fitosanitario

BARRERA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
1	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	19
2	Caucho Sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	52
5	Caucho Sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	20
6	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	22
	Caucho Sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	116
	Borrachero	<i>Brugmansia aurea</i>	2
	Chicala	<i>Tecoma stans</i>	4
	Eugenia	<i>Syzygium paniculatum</i>	3
	Cajeto	<i>Citharexylum subflavescens</i>	22
	Tíbar	<i>Escallonia paniculata</i>	29
	Jazmín de la india	<i>Pittosporum undulatum</i>	12
	Mangle de tierra fría	<i>Escallonia pendula</i>	17
	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	18
	Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i>	12
Holly liso	<i>Cotoneaster pannosus</i>	14	
PREDIO EL CORZO	Eugenia	<i>Syzygium paniculatum.</i>	42
	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	75
	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	94
	Jazmín de la india	<i>Pittosporum undulatum</i>	80
	Chicala	<i>Tecoma stans</i>	30
	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	22
	Mano de oso	<i>Oreopanax bogotensis</i>	1
	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	21
Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	55	
LA MAGDALENA	Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensi</i>	4
	Alcaparro Enano	<i>Senna multiglandulosa</i>	6
	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	9
	Abutilon	<i>Abutilon insigne</i>	6
	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	17
	Eugenia	<i>Syzygium paniculatum.</i>	9
	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	2
	Tíbar	<i>Escallonia paniculata</i>	10
	Cedro	<i>Cedrela montana</i>	3
	Sangregado	<i>Croton bogotanus</i>	4
	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	3
	Cajeto	<i>Citharexylum subflavescens</i>	6
	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	8
	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	8
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	5
	Chicala	<i>Tecoma stans</i>	5
	Jazmín de la india	<i>Pittosporum undulatum</i>	10
	Mangle de tierra fría	<i>Escallonia pendula</i>	5
<b>TOTAL</b>			<b>902</b>

Fuente: Informe Mensual Consorcio Mantenimiento Forestales noviembre 2021

#### **5.1.1.4 Fertilización Edáfica y/o foliar**

Permite dotar de los nutrientes necesarios a los arboles favoreciendo los procesos de conversión de materia inorgánica a materia orgánica mediante el proceso de fotosíntesis, ayudando así al correcto crecimiento y desarrollo radicular, foliar y estructural de los árboles. Para el mes de noviembre se avanzó con la fertilización edáfica de 645 árboles de los cuales 320 fueron realizadas en las barreras de la PTAR El Salitre y 325 correspondientes a los predios del Corzo y la Magdalena, observándose una mejora en la parte foliar que tomo un tono más verde gracias a la fijación de los nutrientes la cual se favoreció por las condiciones meteorológicas como precipitación y temperatura que se registraron durante el mes.

El aporte de nitrógeno, potasio y fósforo mediante la aplicación del fertilizante triple 15, favorece el aceleramiento de la división celular, y la elongación de las raíces, también permite que los arboles sean más resistentes frente a la presencia de plagas y vectores, gracias al potasio y fósforo se favorece el desarrollo de tallos fuertes y se ayuda a mantener un rápido crecimiento de los arboles jóvenes.

En esta fertilización se priorizaron arboles con un estado deficiente de crecimiento, o arboles afectados gravemente por plagas y vectores, la fertilización gracias al aporte de nitrógeno ayudo al desarrollo radicular de los árboles que se encontraban quedados en cuanto a crecimiento, y el potasio y fósforo ayudo a mejorar el estado inmunológico de las especies afectadas por hongos y bacterias, ayudando al surgimiento de nuevas yemas.

#### **5.1.1.5 Plateo**

Se realizó el plateo a 276 árboles en el predio El Corzo y 49 en La Magdalena, ya que debido a la humedad el césped estaba creciendo de manera acelerada en el plato y esto a su vez ayudaba a la proliferación de los caracoles, por esta razón se vio necesario ejecutar estas actividades, buscando mejorar las condiciones para el correcto establecimiento de los arboles presentes en esta área.

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

Esta actividad se desarrolló en el predio de La Magdalena, la siembra de los árboles de las especies: Cayeno, Alcaparro enano, Hayuelo, Abutilon, Guayacán de Manizales, Eugenia, Sauco, Tíbar, Cedro, Sangregado, Aliso, Cajeto, Sauce, Arayan, permitieron tener varios estratos y generar un nicho para atraer a la fauna a esta zona, también permite un embellecimiento del paisaje gracias a la restauración ecológica, y se brindan servicios ecosistémicos.

#### **5.1.1.7 Suministro de tierra a individuos arbóreos**

Se suministró tierra a 75 árboles que fueron previamente seleccionados debido a que presentaban deficiencias de tierra, y esto a su vez no les permitía obtener los nutrientes y estabilidad suficiente para un correcto desarrollo, la falta de tierra también hacía más vulnerables a los arboles exponiendo las raíces al ambiente. A continuación, se muestra los arboles a los que se les suministro tierra.

**Cuadro 5.1-5 Suministro de tierra a individuos arbóreos**

BARRERA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
6	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxyta</i>	18
	Caucho Sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	44
	Cajeto	<i>Cit harexylum subflavescens</i>	1
	Tibar	<i>Escallonia paniculata</i>	4
	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	3
	Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i>	3
	Holly liso	<i>Cotoneaster pannosus</i>	2
<b>TOTAL</b>			<b>75</b>

### 5.1.1.8 Registro de presencia y manejo de fauna silvestre

La ejecución del mantenimiento requiere aprovechar coberturas vegetales, lo que genera impactos sobre los hábitats y por ende sobre la fauna localizada principalmente en el área de influencia directa por ello se realiza el registro y manejo de fauna.

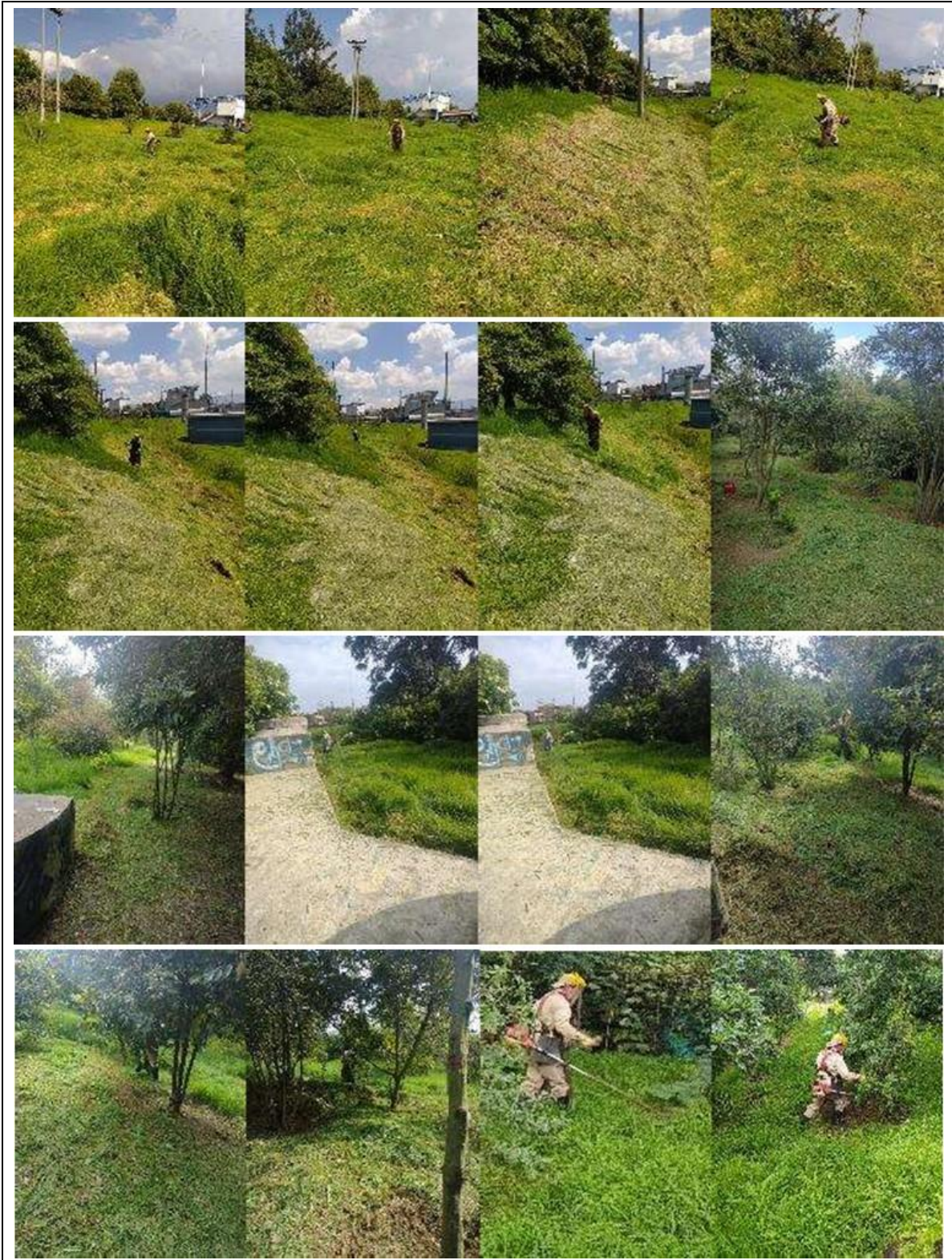
Todas las actividades descritas anteriormente se pueden apreciar en el siguiente registro fotográfico

**Fotografía 18. Corte de cespced predios el Corzo y la Magdalena**





Fotografía 19. Corte de Césped Barreras Forestales PTAR Salitre







**Fotografía 20. Mantenimiento de Jardinería Fertilización**







**Fotografía 21. Mantenimiento de Jardinería Poda y Limpieza del Terreno**











Fotografía 22. Manejo Fitosanitario







**Fotografía 23. Fertilización**



**Fotografía 24. Suministro de Tierra Barrera 6**







Fotografía 25. Recolección de Residuos Sólidos Barreras 5 y 6







**Fotografía 26. Plateo**



## **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, 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.

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 2021.

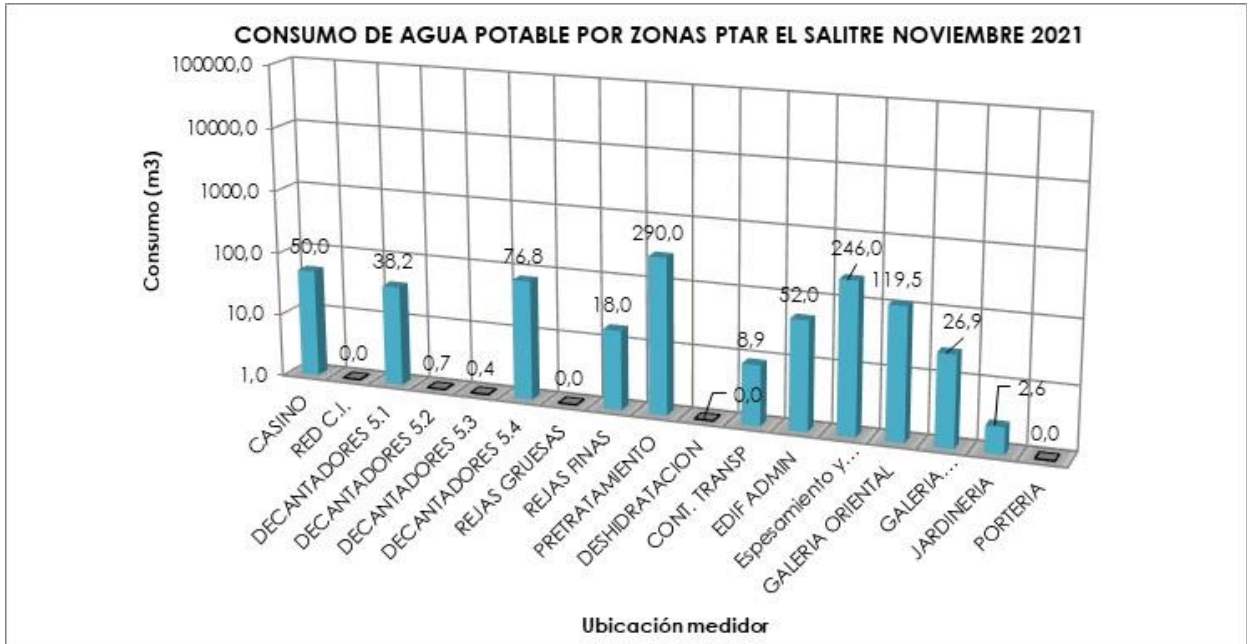
**Cuadro 5.2-1 Consumo de agua potable noviembre 2021**

<b>UBICACIÓN DEL MEDIDOR</b>	<b>CONSUMO m<sup>3</sup></b>
CASINO	50
RED C.I.	0
DECANTADORES 5.1	38.2
DECANTADORES 5.2	0.7
DECANTADORES 5.3	0.4
DECANTADORES 5.4	76.8
REJAS GRUESAS	0
REJAS FINAS	18
PRETRATAMIENTO	290
DESHIDRATACION	0
CONT. TRANSP	8.9
EDIF ADMIN	52
ESPESADORES	246
GALERIA ORIENTAL	120
GALERIA OCCIDENTAL	26.9
JARDINERIA	2.6
PORTERIA	0

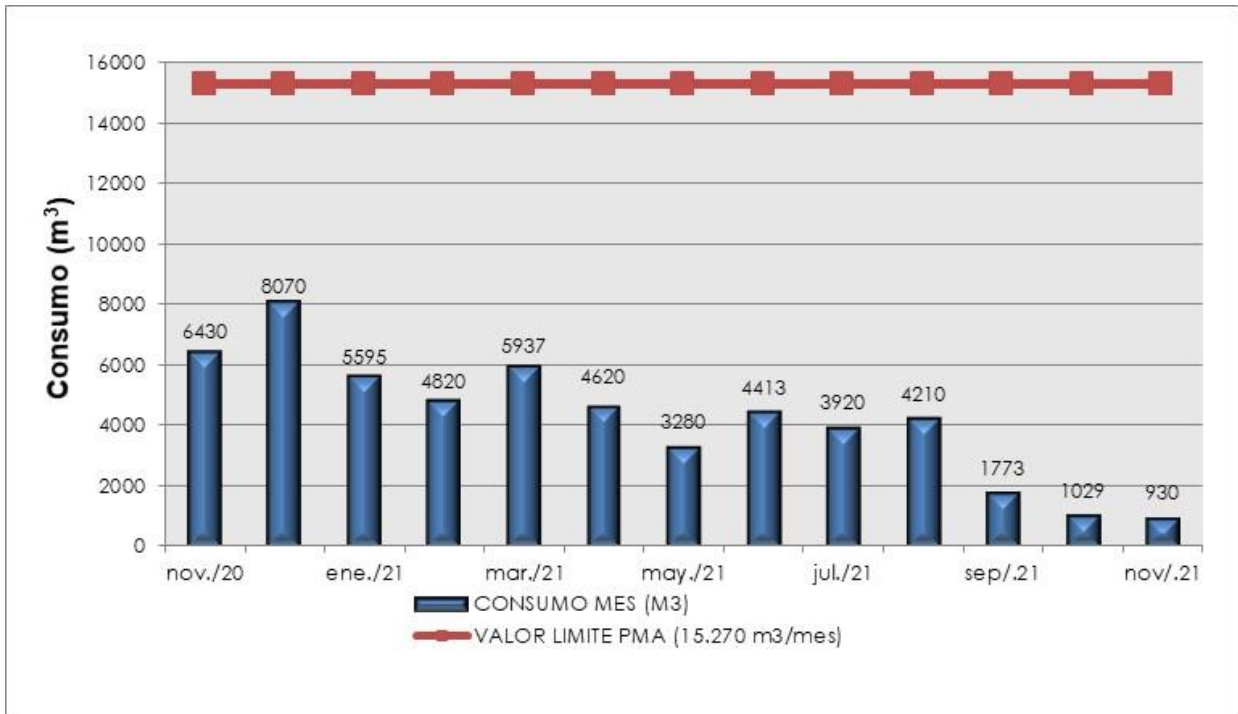
Tal como se observa en la gráfica 5.2-1 el mayor consumo de agua que corresponde a la zona de pretratamiento, en la cual para el mes de noviembre se preparó 0.65 toneladas de polímero aniónico, en comparación con el consumo realizado en a los meses anteriores este fue menor; seguido de la zona de Espesamiento y Digestión debido a procesos de aseo y limpieza de las unidades ya que se encuentran en proceso de desmantelamiento. Los consumos durante el mes de las diferentes zonas a disminuido debido a que actualmente se viene trabajando en un proceso de puesta en marcha en donde la operación de la Fase I se encuentra al 5% mientras que la Fase II opera al 95%; mientras que de las áreas comunes, el edificio administrativo incremento su consumo frente al último mes.

En la gráfica 5.2-2 el comportamiento del consumo mensual total, incluyendo las pérdidas del sistema, deducidas de los registros del macromedidor registrando 930 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), siendo este mes el de menor consumo según lo expuesto anteriormente.

**Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas noviembre de 2021**



**Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable periodo (nov/2020 a nov/2021)**



### 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 está siendo usado para la recepción temporal del biosólido para posteriormente ser 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 noviembre es proveniente de la Fase II, por parte de la Fase I desde el día 5 de octubre 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 nueva regulación al biosólido obtenido en la PTAR El Salitre, se encuentra que se está dando cumplimiento a la misma y el producto es clasificado en la categoría B que contempla el Decreto, dando viabilidad al uso actual que se le está dando al producto.

Con base en los criterios para la disposición 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 de 3 de diciembre en donde se pudo evidenciar que el aprovechamiento del biosólido 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 masivo del pasto kikuyo, 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

En el siguiente registro fotográfico se presenta el patio de secado y progreso de la revegetalización en el predio.

**Fotografía 27. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2021**

 <p>Vista general de la cubierta de secado</p>	 <p>Disposición de secado en módulos en la cubierta tipo invernadero</p>
 <p>Descargue de biosólido en celda 3 magdalena, metodología 3:1</p>	 <p>Labores de mezcla Aprovechamiento predio la magdalena celda 3, metodología 3:1</p>

## 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 el día 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)
14/10/2021 a 11/11/2021	Cartón	4
	Archivo	18
	Plegadiza	8
	Plástico	8
	Vidrio	8
	Chatarra	2
	PET	6
	Tatuco	7
	Galones	3
<b>Total</b>		<b>64</b>

## 5.6 CONTROL DE RUIDOS

Las fuentes de mayor generación de ruido están constituidas por los motores que hacen parte de los equipos de bombeo y los compresores ubicados en el edificio de calentamiento; por esta razón, estas estructuras están provistas de dispositivos silenciadores y puertas a prueba de ruido.

Mediante inspecciones quincenales se evaluó el funcionamiento de los sistemas utilizados, e igualmente las medidas de mitigación establecidas, en ese sentido se tuvieron en cuenta aspectos como:

- Control de ruido en los compresores de aire de baja velocidad
- Verificación de la efectividad de los silenciadores
- Que el personal de mantenimiento y operaciones cumplan con las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Que los cuartos que sirven como sistema de aislamiento de motores, compresores y bombeo permanezcan con las puertas cerradas para mantener confinado el ruido generado por estos elementos.

Mediante las inspecciones realizadas se identificó que se cumple con lo dispuesto en la Plan de Manejo Ambiental de la PTAR, además se llevan a cabo buenas prácticas ambientales y los trabajadores tienen presente el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

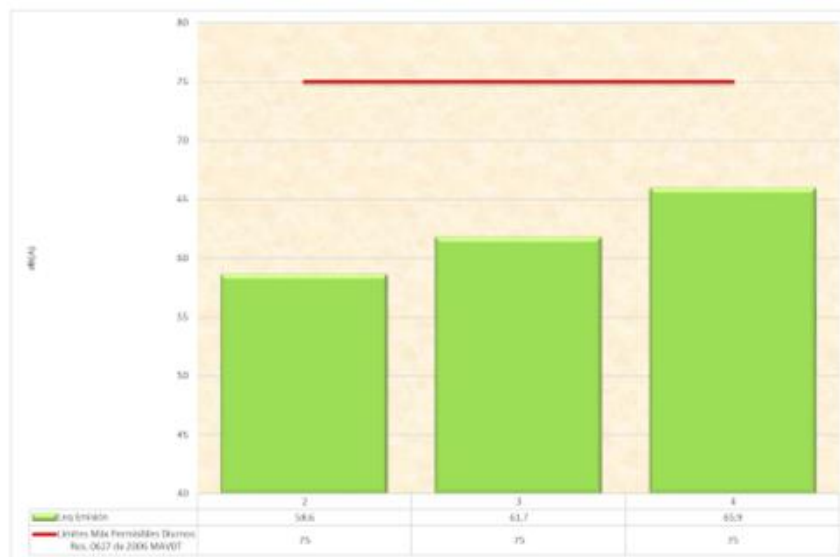
Como medida adicional, anualmente se realiza un monitoreo de ruido por intermedio de una firma acreditada por el IDEAM. Los resultados del último monitoreo, realizado el día 06 de agosto de 2021 demuestran que las emisiones de ruido de la planta permanecen por debajo del límite máximo establecido por 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,Residual (L90, dBA)	Leq Emisión (dBA)
P1	60.4	59.6	--*
P2	59.8	53.7	58.6
P3	62.4	54.0	61.7
P4	67.1	60.9	65.9

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

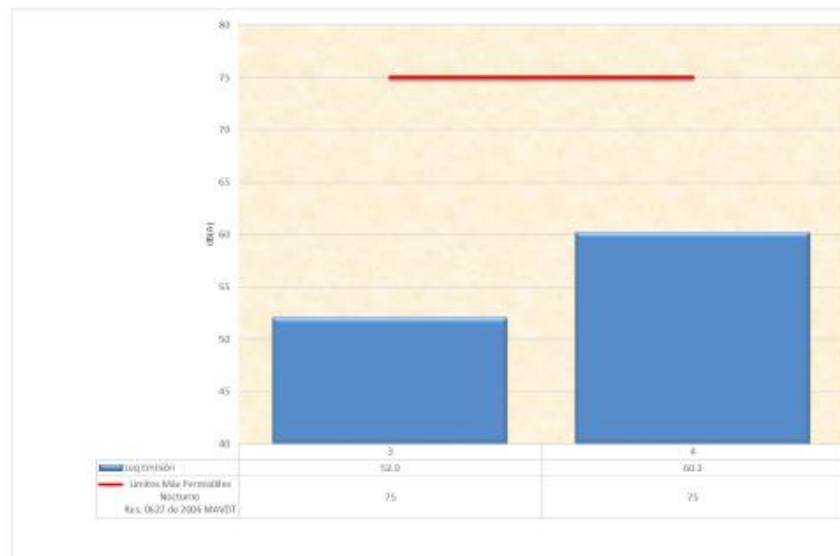
**Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006**



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

Punto	LRAeq,1h (dBA)	LRAeq,1h,Residual (L90, dBA)	Leq Emisión (dBA)
P1	58.9	58.6	--*
P2	54.1	53.8	--*
P3	54.2	50.2	52.0
P4	61.1	54.2	60.1

\*En el punto 1 y 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.

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

## 5.7 CONTROL DE EMISIONES

Las emisiones atmosféricas generadas por fuentes fijas en la PTAR El Salitre, están directamente relacionadas con la combustión del biogas en las calderas instaladas en el edificio de calentamiento, y la quema del biogas en la Tea. Además se cuenta con un sistema de electrógenos los cuales son operados con combustible (ACPM) y sirven como equipo de respaldo en el momento de presentarse un corte en el suministro de energía eléctrica; estos últimos, durante el periodo evaluado sólo funcionaron 1 hora al mes, debido a que no se presentaron cortes en el suministro principal.

Para cuantificar las emisiones atmosféricas generadas por los equipos de calderas, tea y equipos de respaldo, se realiza un monitoreo anual de emisiones, cumpliendo los requisitos establecidos en la Resolución 2153 de 2010 del Ministerio de Ambiente y la Resolución 6982 del 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente, el último monitoreo se ejecutó en el mes de octubre 2021, 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 / octubre de 2021**

Fuente Fija	Contaminante (Mg/ M <sup>3</sup> )	Resultado del monitoreo corregido 3% (mg/ M <sup>3</sup> )	Decreto SDA 6982/2011 (mg/M <sup>3</sup> )
Caldera A	MP	9,38	50
	CO	1,08	N.A
	SO <sub>2</sub>	4,72	N.A
	NO <sub>x</sub>	20,33	200
Caldera B	MP	20,75	50
	CO	1,39	N.A
	SO <sub>2</sub>	23,96	N.A
	NO <sub>x</sub>	7,23	200
Fuente Fija	Contaminante (Mg/ M <sup>3</sup> )	Concentración corregida con O <sub>2</sub> al 15% mg/m <sup>3</sup>	Decreto SDA 6982/2011 (Mg/M <sup>3</sup> )
Electrógenerador 1	MP	3,49E-05	100
	SO <sub>2</sub>	1,01E-08	400
	NO <sub>x</sub>	1,54E-04	1800
	CO	3,32E-08	N.A
Electrógenerador 2	MP	8,77E-06	100
	SO <sub>2</sub>	8,20E-09	400
	NO <sub>x</sub>	1,25E-04	1800
	CO	2,69E-08	N.A
Tea	MP	13,63	50
	NO <sub>x</sub>	61,51	200

## 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)
- Monitoreo trimestral de la condición de olor

Para el año 2021 se realizó la metodología de olores dispuesta en la Resolución 1541 de 2013 de olores ofensivos, 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 2021, 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 madres comunitarias residentes en el barrio El Pinar, perteneciente a la localidad de San Cristóbal, estudiantes del colegio San Patricio, ubicado en el municipio de Cota y ciudadanía residente en las localidades de Barrios Unidos, Bosa, Engativá, Fontibón, Kennedy, Suba, Usaquén y los municipios de Chía, Cajicá, Cota y Tocancipá.

En total durante el mes, se envió a cien (100) 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 doscientos (200) 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 2021**

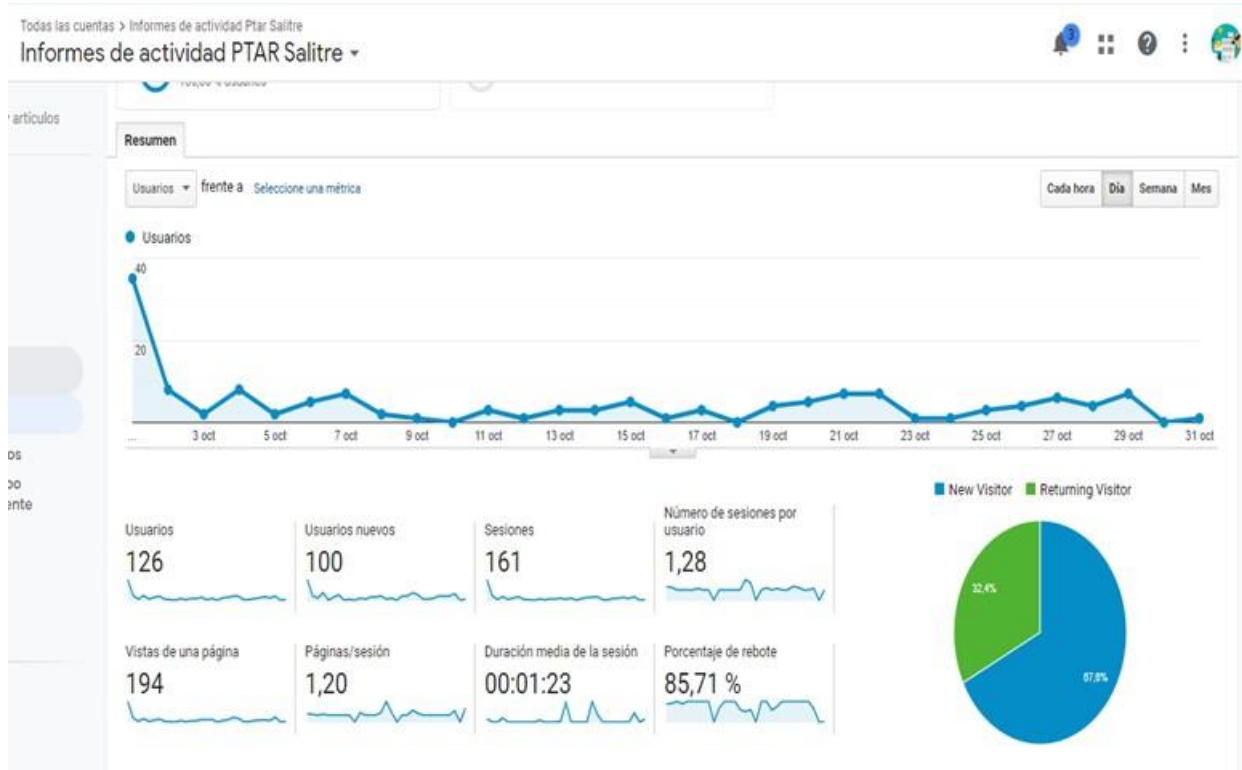
Comunidad informada	Ejemplares enviados plegable general	Ejemplares enviados plegable técnico
Madres comunitarias residentes en el barrio El Pinar, perteneciente a la localidad de San Cristóbal.	20	20
Estudiantes del colegio San Patricio, ubicado en el municipio de Cota.	64	64
Ciudadanía en general residente en las localidades de Barrios Unidos, Bosa, Engativá, Fontibón, Kennedy, Suba, Usaquén y los municipios de Chía, Cajicá, Cota y Tocancipá.	16	16
<b>Subtotal plegables enviados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Total piezas informativas enviadas</b>	<b>200</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 2021, el reporte del link de las visitas correspondió a ciento veintiséis (126) 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	4
Quejas	0
Asignación visitas presenciales o virtuales	5
Respuesta a solicitudes de información y varios	4
Respuestas a quejas	0

Las solicitudes de información y varios, se relacionaron con solicitud toma de muestra de agua cruda y tratada, información para establecer convenios de prácticas profesionales y solicitud de información acerca de vacantes laborales en la PTAR El Salitre fase I..

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 2021**

	Tipo de actividad	Cantidad de personas informadas por medio de cada pieza comunicativa y/o actividad de divulgación
A	Visitas guiadas/recorridos pedagógicos.	68
B	Envío de material informativo por solicitud.	100
C	Talleres, charlas y otras actividades externas.	64
D	Actividad institucional.	131
E	Comunicaciones entrantes a los correos electrónicos.	9
F	Comunicaciones salientes de los correos electrónicos.	9
<b>Total</b>	Total personas informadas directamente (a+b+c+d+f)= <b>372</b>	Total piezas comunicativas enviadas (plegables, videos, herramientas y otras formas de comunicación): <b>300</b>

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

Durante el mes de noviembre de 2021, 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 cien (100) personas.

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

En el mes de noviembre de 2021, se realizaron tres (3) jornadas informativas de PTAR al barrio: Centro Comercial Centro Suba y portal de Suba de Transmilenio, ubicados en la localidad de Suba y barrio El Regalo en la localidad de Bosa.

Mediante la maqueta interactiva de la PTAR El Salitre fase I, los asistentes a las jornadas se informaron acerca -del proceso de la ruta del agua, cuidados y uso eficiente del recurso hídrico, ruta del desagüe, tratamiento de las aguas residuales efectuado en la fase I, uso y aprovechamiento del abono orgánico junto con la importancia de la ampliación y optimización de la PTAR El Salitre fase II. Así mismo, se informó acerca del Plan de saneamiento y recuperación hidráulica del río Bogotá – PSRB.

En el cuadro 5.9-4, se relaciona el consolidado de la difusión del video institucional de la planta a través del correo electrónico.

**Cuadro 5.9-4 Jornadas PTAR al barrio mes de noviembre de 2021**

Fecha	Comunidad	N° de participantes
11/11/2021	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Centro Suba, localidad de Suba.	56
17/11/2021	Jornada PTAR al barrio El Regalo, localidad de Bosa.	30
24/11/2021	Jornada PTAR al barrio Portal de Suba de Transmilenio, localidad de Suba.	45
<b>Total participantes</b>		<b>131</b>

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las jornadas de PTAR al barrio ejecutadas durante el mes de noviembre de 2021.

**Fotografía 28. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Centro Suba, localidad de Suba noviembre 11 de 2021**

**Fotografía 29. Jornada PTAR al barrio El Regalo, localidad de Bosa noviembre 17 de 2021**



**Fotografía 30. Jornada PTAR al barrio Portal de Suba de TransMilenio, localidad de Suba noviembre 24 de 2021**



#### **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 2021, se enviaron cien (100) correos electrónicos a madres comunitarias residentes en el barrio El Pinar, perteneciente a la localidad de San Cristóbal, estudiantes del colegio San Patricio, ubicado en el municipio de Cota y ciudadanía residente en las localidades de Barrios Unidos, Bosa, Engativá, Fontibón, Kennedy, Suba, Usaquén y los municipios de Chía, Cajicá, Cota y Tocancipá.

## 5.9.2 Componente de Participación Comunitaria

### 5.9.2.1 Atención de visitas guiadas/recorridos pedagógicos solicitados por las comunidades - PTAR El Salitre fase I.

Durante el mes de noviembre de 2021, se llevaron a cabo dos (2) visitas guiadas/recorridos pedagógicos virtuales o presenciales en la PTAR El Salitre fase I.

A través de las visitas guiadas, los participantes conocieron el proceso de tratamiento de las aguas residuales realizado en la planta, en el marco del Plan de Saneamiento del río Bogotá – PSRB. Así mismo, se presentó el avance de obra y los beneficios del proyecto de construcción y ampliación de la PTAR El Salitre fase II y proyecto PTAR Canoas para el tratamiento de las aguas residuales de Fucha y Tunjuelo.

#### Cuadro 5.9-5 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con comunidades realizados durante el mes de noviembre de 2021.

Fecha	Comunidad	Modalidad	N° de participantes
12/11/2021	Fundación Centro de Asesoría, Consultoría e Interventoría Comunitaria CENAINCO	Presencial	8
17/11/2021	Madres Comunitarias barrio El Pinar de la localidad de San Cristóbal	Virtual	20
<b>Total participantes</b>		<b>Presencial y virtual</b>	<b>28</b>

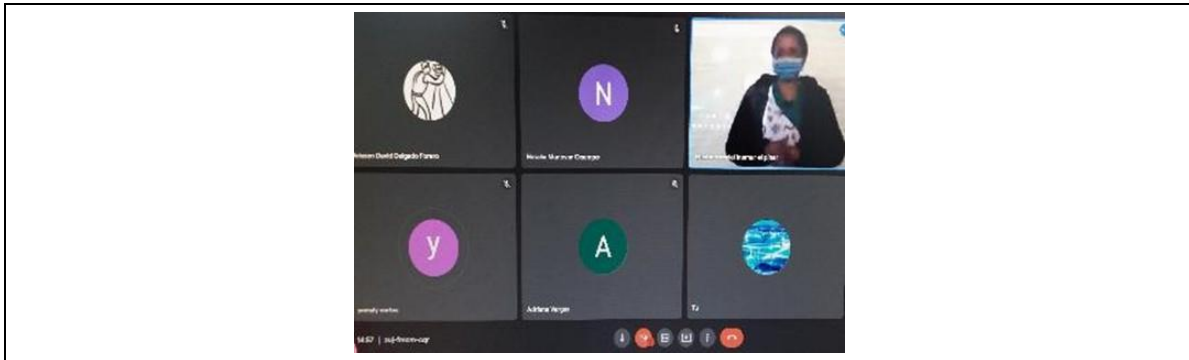
A continuación, se presenta el registro fotográfico de las visitas guiadas realizadas en el mes de noviembre de 2021.

#### Fotografía 31. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Fundación CENAINCO noviembre 12 de 2021





**Fotografía 32. Visita guiada/recorrido pedagógico virtual PTAR El Salitre fase I Madres comunitarias barrio El Pinar, localidad de San Cristóbal noviembre 17 de 2021**



**5.9.2.2 Realización de talleres dirigidos a líderes comunitarios y charlas informativas con ciudadanía en general.**

En el mes de noviembre de 2021, los estudiantes de servicio social de la institución educativa colegio Manuel Cepeda Vargas IED, perteneciente a la localidad de Kennedy, efectuaron con sus familias charlas acerca de ruta del agua, uso eficiente del recurso hídrico y Plan de Saneamiento del río Bogotá - PSRB.

En total se llevaron a cabo dos (2) charlas con la participación de siete (7) personas.

**Cuadro 5.9-6 Charlas participativas con comunidades mes de noviembre de 2021.**

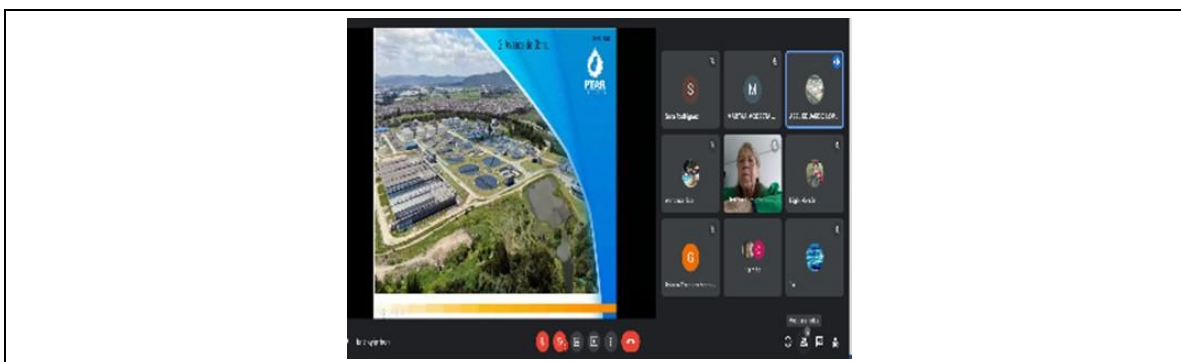
Fecha	Tema	N° de participantes
6/11/2021	Ruta del agua y uso eficiente del recurso hídrico	3
19/11/2021	Ruta del agua y uso eficiente del recurso hídrico	4
<b>Total participantes</b>		<b>7</b>

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

El día 19 de noviembre de 2021, se participó en la reunión virtual efectuada por el Consorcio Expansión PTAR El Salitre fase II con integrantes del Comité de Seguimiento de Obra - SEGO de la localidad de Suba.

En la reunión, el Consorcio Expansión PTAR, actual ejecutor del proyecto de construcción y ampliación de la PTAR El Salitre fase II, presentó a los integrantes del Comité SEGO, el avance de obra en la línea de aguas, línea de lodos y línea de gases así como lo avanzado a la fecha en el edificio administrativo.

**Fotografía 33. Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra – SEGO localidad de Suba noviembre 22 de 2021**



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

En el marco de la jornada informativa de PTAR al barrio El Regalo, ubicado en la localidad de Bosa, se estableció contacto con la presidente de la Junta de Acción Comunal, con quien se programó la realización de la jornada respectiva. Para tal fin, la presidenta coordinó la disponibilidad del espacio con los representantes del comedor comunitario, el cual se encuentra funcionando en la actualidad en el salón comunal.

La presidenta consideró oportuna la realización de las jornadas informativas por parte de la PTAR El Salitre fase I, teniendo en cuenta que en el barrio se promueven actividades ambientales asociadas con el reciclaje, disposición adecuada de los residuos y huertas urbanas

### **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 2021, se llevaron a cabo tres (3) visitas guiadas/recorridos pedagógicos con la participación de cuarenta (40) personas, los cuales se relacionan a continuación:

**Cuadro 5.9-7 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con Instituciones Educativas realizados durante el mes de noviembre de 2021**

<b>Fecha</b>	<b>Instituciones Educativas</b>	<b>N° de participantes</b>
3/11/2021	Colegio San Patricio Visita guiada presencial	10
23/11/2021	Universidad de Cundinamarca Visita guiada virtual	26
25/11/2021	Colsubsidio Educación Tecnológica – CET Visita guiada presencial	4
<b>Total participantes</b>		<b>40</b>

En las visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales, los visitantes conocieron el proceso y beneficios del tratamiento de las aguas residuales realizado en la PTAR El Salitre fase I, mediante el recorrido a través de las estructuras correspondientes a la línea de aguas y de lodos de la planta.

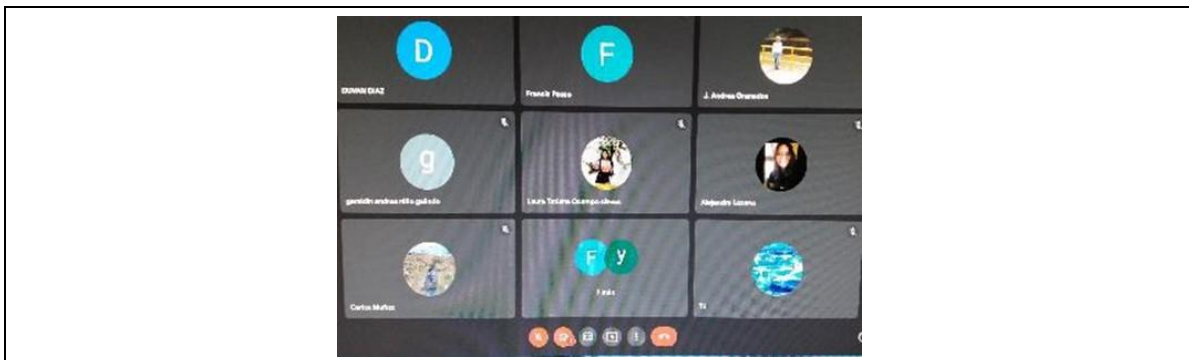
De otra parte, en la visita guiada virtual, se efectuó la presentación en power point del proceso de tratamiento, se proyectó el video institucional y se informó acerca del avance de obra del proyecto de ampliación y optimización de la PTAR El Salitre fase II en el marco del Plan de Saneamiento del río Bogotá – PSRB.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las visitas guiadas/recorridos pedagógicos virtuales efectuados durante el mes de noviembre de 2021.

**Fotografía 34. Visita guiada/ recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Colegio San Patricio noviembre 3 de 2021**



**Fotografía 35. Visita guiada/ recorrido pedagógico virtual PTAR El Salitre fase I Universidad de Cundinamarca noviembre 23 de 2021**



**Fotografía 36. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I  
Colsubsidio Educación Tecnológica – CET noviembre 25 de 2021**



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

En el marco del Proyecto de aprovechamiento de biosólido en la mezcla con suelo para la cobertura final del predio La Magdalena, en el mes de noviembre de 2021, se dio continuidad a la ejecución de las actividades contempladas en el programa de Educación Ambiental, subprograma de Pedagogía Ambiental del Plan de Manejo Ambiental – PMA respecto al componente socioeconómico.

Para tal fin, se llevaron a cabo tres (3) charlas presenciales con la participación de treinta y seis (36) niños(as) del colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B - jornada mañana, ubicado en el barrio Ciudad Tintal de la localidad de Kennedy.

A continuación, se relacionan las charlas realizadas en el mes de noviembre de 2021.

**Cuadro 5.9-8 Charlas con niños(as) Institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B – jornada mañana, mes de noviembre de 2021**

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa/Grado	Nivel	Nº de participantes
5/11/2021	Kennedy	Ciudad Tintal	Institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B, jornada mañana.	Jardín 02	8
5/11/2021	Kennedy	Ciudad Tintal	Institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B, jornada mañana.	Octavo de bachillerato	14
5/11/2021	Kennedy	Ciudad Tintal	Institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B, jornada mañana.	Transición 03 y 04	14
<b>Total participantes</b>					<b>36</b>

La temática de las charlas 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, disposición adecuada de residuos y reciclaje.

Así mismo, se hizo alusión al proyecto de recuperación paisajística del predio La Magdalena, priorizando en la importancia del abono orgánico para la revegetalización del terreno y la siembra de árboles de especies nativas.

Las temáticas fueron explicadas a través de la maqueta interactiva y didáctica de la planta.



Posterior a la explicación, los niños de jardín y transición, realizaron la actividad relacionada con la importancia de sembrar árboles, contenida en el cuadernillo: Vamos a crear y cuidar el Parque La Magdalena.

En total, veintidós (22) niños(as) desarrollaron las actividades en comento.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las charlas presenciales realizadas en la institución Educativa Gabriel Betancourt Mejía sede B.

**Fotografía 37. Charlas pedagógicas colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B noviembre 5 de 2021**



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

En el mes de noviembre de 2021, se llevaron a cabo tres (3) talleres pedagógicos presenciales y virtuales para los estudiantes que no se encontraban presentes en el colegio Nueva Delhi IED, ubicado en la localidad de San Cristóbal con el apoyo de las estudiantes de servicio social del colegio El Carmen Teresiano, perteneciente a la localidad de Barrios Unidos.

Los talleres efectuados, se relacionan a continuación:

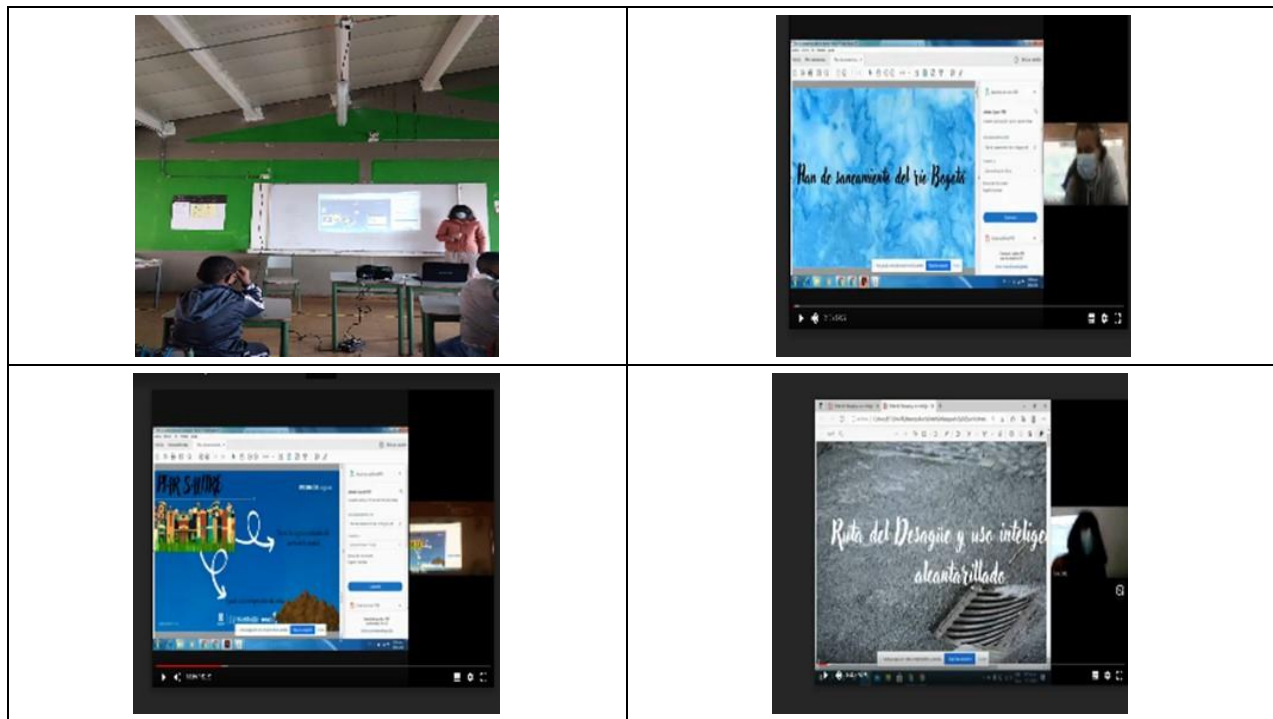
**Cuadro 5.9-9 Talleres pedagógicos realizados durante el mes de noviembre de 2021 colegio Nueva Delhi**

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa	Nivel	N° de participantes
9/11/2021	San Cristóbal	Nueva Delhi	Colegio Nueva Delhi IED	Tercero de primaria	6
9/11/2021	San Cristóbal	Nueva Delhi	Colegio Nueva Delhi IED	Séptimo de bachillerato	9
17/11/2021	San Cristóbal	Nueva Delhi	Colegio Nueva Delhi IED	Sexto de bachillerato	6
<b>Total participantes</b>					<b>21</b>

La temática de los talleres correspondió a ruta del agua, ruta del desagüe y PTAR El Salitre fase I. Para tal fin, se efectuó presentación en power point y se aplicaron juegos pedagógicos alusivos a las temáticas.

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

**Fotografía 38. Talleres pedagógicos niños menores de doce años Colegio Nueva Delhi IED noviembre 9 y 17 de 2021**



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

Durante el mes de noviembre de 2021, se enviaron mediante correo electrónico cien (100) cartillas pedagógicas acerca del saneamiento del río Bogotá a madres comunitarias residentes en el barrio El Pinar, perteneciente a la localidad de San Cristóbal, estudiantes del colegio San Patricio, ubicado en el municipio de Cota y ciudadanía residente en las localidades de Barrios Unidos, Bosa, Engativá, Fontibón, Kennedy, Suba, Usaquén y los municipios de Chía, Cajicá, Cota y Tocancipá.

**Cuadro 5.9-10 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas mes de noviembre de 2021**

Comunidad informada	Cartillas pedagógicas enviadas
Madres comunitarias residentes en el barrio El Pinar, perteneciente a la localidad de San Cristóbal.	20
Estudiantes del colegio San Patricio, ubicado en el municipio de Cota.	64
Ciudadanía en general residente en las localidades de Barrios Unidos, Bosa, Engativá, Fontibón, Kennedy, Suba, Usaquén y los municipios de Chía, Cajicá, Cota y Tocancipá.	16
<b>Total cartillas pedagógicas enviadas mes de noviembre de 2021</b>	<b>100</b>

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

En el mes de noviembre de 2021, se continuaron desarrollando las actividades de servicio social virtual con los estudiantes de las instituciones educativas que se relacionan en el cuadro 5.9-11.

Es de anotar que los estudiantes de la institución educativa colegio Colombo Sueco, finalizaron la prestación del servicio social en la PTAR El Salitre fase I, durante el mes de noviembre de 2021, razón por la cual se expidió la certificación de cumplimiento de horas de servicio social.

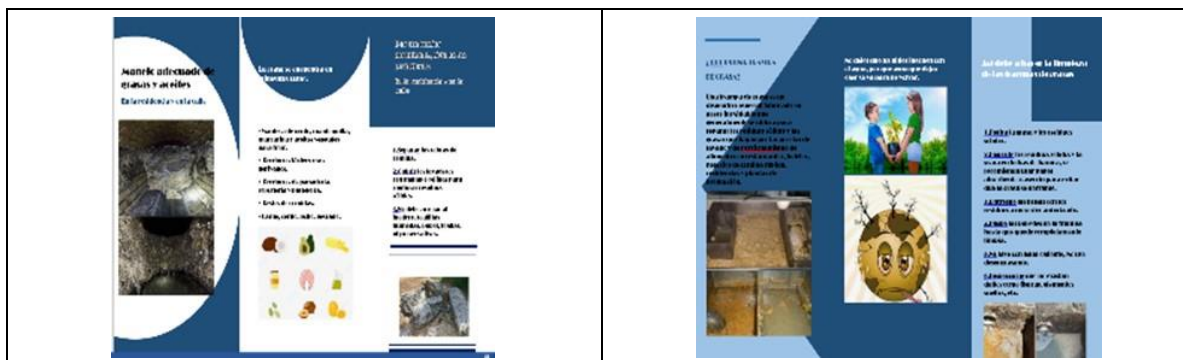
**Cuadro 5.9-11 Consolidado colegios que finalizaron el servicio social y total de estudiantes vinculados hasta el mes de noviembre de 2021**

Nombre Institución Educativa	Localidad	Mes de vinculación	Mes de finalización y/o número de estudiantes vinculados
Colegio El Porvenir Sede A – IED	Bosa	Julio de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio El Porvenir Sede B – IED	Bosa	Julio de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio Liceo Cristiano Golden Rule	Suba	Julio de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio Pedagógico Dulce María	Suba	Agosto de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio Juan Rey IED.	San Cristóbal	Noviembre de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio Manuel Cepeda Vargas IED	Kennedy	Diciembre de 2020	3
Colegio Nueva Delhi IED	San Cristóbal	Diciembre de 2020	Finalizaron servicio social en el mes de octubre 2021
Colegio Colombo Sueco	Usaquén	Marzo de 2021	Finalizaron servicio social en el mes de noviembre de 2021
Colegio José Acevedo y Gómez	San Cristóbal	Marzo de 2021	35
Colegio El Carmen Teresiano	Barrios Unidos	Marzo de 2021	3
Colegio Manuel Cepeda Vargas IED	Kennedy	Agosto de 2021	12
<b>Total estudiantes vinculados servicio social</b>			<b>53</b>

Durante el mes de noviembre, los estudiantes de servicio social desarrollaron actividades relacionadas con el uso eficiente del agua, uso inteligente del alcantarillado, PTAR El Salitre fase I, Plan de Saneamiento del río Bogotá – PSRB, reciclaje y campañas ambientales en los barrios de residencia.

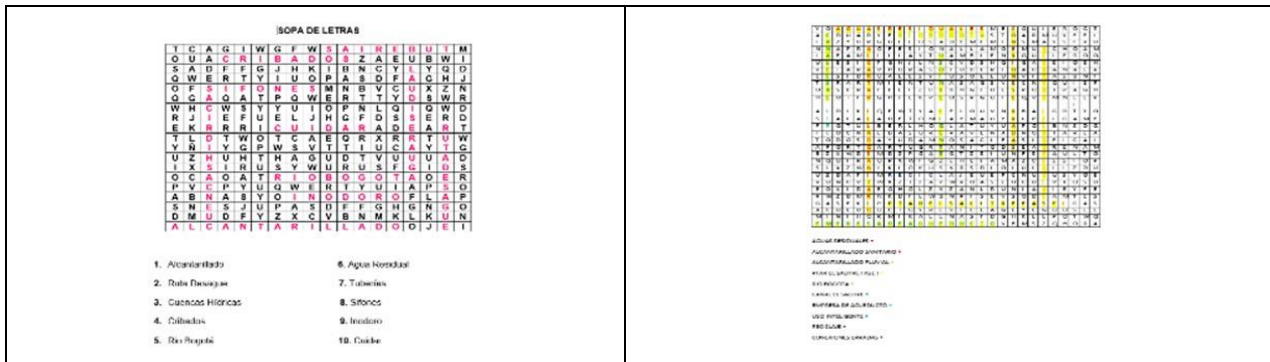
A continuación, se presentan las evidencias de las actividades realizadas por los estudiantes (plegables, juegos pedagógicos, maqueta y campaña de reciclaje).

**Fotografía 39. Plegables o folletos diseñados por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021**





**Fotografía 40. Juegos pedagógicos diseñados por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021**



**Fotografía 41. Maqueta diseñada por los estudiantes de servicio social noviembre de 2021**



**Fotografía 42. Campaña de reciclaje barrio Altamira: Pequeñas acciones, grandes cambios Localidad de San Cristóbal – Estudiante de servicio social noviembre de 2021**



**5.9.4 Componente de Relaciones Interinstitucionales**

**5.9.4.1 Comité Ambiental Local - CAL de las localidades de Suba y Engativá.**

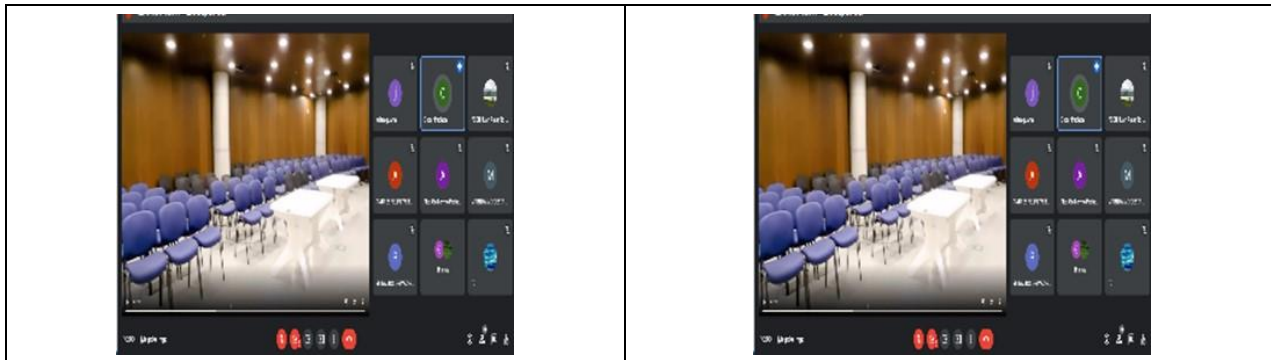
Los días 11 y 25 de noviembre de 2021, se participó en la reunión de Comisión Ambiental Local – CAL de la localidad de Kennedy, a través de las cuales se efectuó la presentación del Plan de Acción de Humedales, Plan de Manejo Ambiental RAMSAR y la Política de Salud Ambiental Subred Suroccidente.

El día 23 de noviembre de 2021, se asistió a la reunión virtual de Comisión Ambiental Local - CAL de la localidad de Suba, mediante la cual se llevó a cabo la elección de los representantes de organizaciones ambientales quienes conformarán o integrarán la Comisión Ambiental Local de Suba, de conformidad con lo establecido en los artículos 13 y 14 del Decreto Distrital 081 de 2014, por medio del cual se crea y conforma el Consejo Consultivo de Ambiente y se dictan otras disposiciones relacionadas con la conformación de la Comisión Ambiental Local, mínimo por 10 representantes ambientales que residan en la localidad.

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

El día 26 de noviembre de 2021, se llevó a cabo la reunión virtual de Mesa de Coordinación Interinstitucional del Proyecto de construcción de la PTAR El Salitre fase II, a través de la cual, el Consorcio Expansión PTAR, presentó el avance de las labores constructivas a la fecha en la estructura de entrada y pretratamiento (cribados grueso, fino, sopladores y desarenadores), espesadores de lodos, tanques de aireación biológicos, clarificadores secundarios, biodigestores, línea de producción de gas, energía y edificio administrativo.

#### **Fotografía 43. Reunión virtual de Mesa de Coordinación Interinstitucional del Proyecto de construcción de la PTAR El Salitre fase II noviembre 26 de 2021**



### **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 2021, se diligenciaron dieciséis (16) encuestas de percepción con comunidades con el apoyo de los estudiantes que actualmente se encuentran realizando el servicio social en la PTAR El Salitre fase I.

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

El análisis de las encuestas de percepción que se apliquen entre los meses de julio a diciembre de 2021 con las comunidades, se llevará a cabo en el primer semestre del año 2022.

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

Durante el mes de noviembre de 2021, se diligenciaron dos (2) encuestas de percepción en las visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales o virtuales realizados.

#### 5.9.5.4 Análisis encuestas de percepción aplicadas en las visitas guiadas/recorridos pedagógicos.

El análisis de las encuestas de percepción que se apliquen entre los meses de julio a diciembre de 2021 en las visitas guiadas/recorridos pedagógicos virtuales o presenciales, se llevará a cabo en el primer semestre del año 2022.

#### 5.9.5.5 Realización de encuestas de satisfacción en eventos y con niños.

En el mes de noviembre de 2021, se aplicaron tres (3) encuestas de satisfacción en eventos y/o con niños.

#### 5.9.6 Componente Generación de Empleo

En el mes de noviembre de 2021, se cuenta con un consolidado de 66 empleados vinculados, de los cuales veintisiete (27) residen en la localidad de Suba y siete (7) en la localidad de Engativá para un total de treinta y cuatro (34) 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 2021 corresponde a 52%.

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

**Cuadro 5.9-12 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de noviembre de 2021**

División	Total empleados	Suba	Engativá	% Empleados de la zona vinculados
DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	10	1	1	20%
DIVISION OPERATIVA Y TECNICA	32	9	3	37%
DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO	14	4	2	42%
DIVISION AMBIENTAL Y GESTIÓN SOCIAL	10	4	1	50%
<b>TOTAL EMPLEADOS VINCULADOS</b>	<b>66</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>52%</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 Fase I durante el mes de noviembre 2021, así como el avance con respecto a las actividades programadas en el plan de trabajo calidad PTAR Salitre 2021.

### 6.2 ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO

Se recibieron 31 comunicaciones de las partes interesadas de la PTAR, de las cuales 17 fueron respondidas y 14 no requerían respuesta.

En el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 27 se reporta la gestión realizada entre el 01/01/2021 y el 30/06/2021 para los autos y requerimientos abiertos por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, este ICA fue radicado el 15/09/2021 a la Dirección de Saneamiento Ambiental mediante radicado 25510-2021-001229.

### 6.3 PLAN DE TRABAJO SGC

Durante el mes de noviembre 2021 se resaltan las siguientes actividades del SGC:

- Asistencia a la socialización: El riesgo y su tratamiento práctico en los seguros de la EAAB, Reto diario de operar Tibitoc por la EAAB-ESP, Socialización diagnóstico Mapa de procesos - Acueducto y Alcantarillado (Tema: Gestión Mantenimiento), capacitación refuerzo uso herramienta Ariba ARS
- Seguimiento y presentaciones de la Planificación del cambio de la ampliación y optimización de la PTAR El Salitre (Fase II) y archivo, seguimiento y organización digital y física de las comunicaciones relacionadas.
- Análisis, designación y seguimiento de actividades y responsables para la recepción de la PTAR El Salitre Fase II.
- Seguimiento programación personal y soportes requeridos para el acompañamiento de la EAAB a las pruebas y puesta en marcha de la PTAR El Salitre por parte de la CAR Cundinamarca.
- Compilación y seguimiento soportes del acompañamiento y entrenamiento presencial de la EAAB a las pruebas y puesta en marcha de la PTAR El Salitre por parte de la CAR Cundinamarca.
- Mesas de trabajo para la actualización de la matriz de riesgo de alcantarillado sanitario y pluvial.
- Mesas de trabajo para la identificación y valorización de los activos de información de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento al Plan de Compras y Contratación de la PTAR El Salitre y apoyo en la revisión y formulación de las solicitudes de contratación.



- 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.
- Revisión de Planes de Gestión y Calidad de los contratos de la PTAR El Salitre.
- Continuación de la auditoría interna de la OCIG al subproceso MPML03 tratamiento de aguas residuales. Reuniones de verificación de procedimientos e información el 03 y 04 de noviembre de 2021.
- Revisión de la creación y articulación de la documentación de la PTAR Salitre Fase II.
- Socialización de procedimientos y formatos de la EAAB y de Aguas de Bogotá.
- Seguimiento a la información estadística de la Dirección Red Troncal Alcantarillado respecto al Plan Estadístico Distrital. Reporte de los registros y operaciones estadísticas en el sistema Archer de la EAAB.
- Seguimiento requisitos documentales contrato interadministrativo entre Aguas de Bogotá y la EAAB.
- Mesas de trabajo para la actualización de la matriz de aspectos e impactos ambientales de la PTAR El Salitre.
- Reporte de información de GEI de la PTAR El Salitre a la Dirección de Saneamiento Ambiental para el cargue a la herramienta ECAM.
- Seguimiento y reporte evaluación y re-evaluación de proveedores de la PTAR El Salitre.
- Socialización de los manuales del sistema Ariba y seguimiento de procesos de contratación en SAP Ariba.
- Revisión de la información relacionada con la PTAR El Salitre en la formulación del Plan de Acción Climática – PAC de la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Seguimiento a la implementación de los planes de mejoramiento de las auditorías internas de la EAAB y de la revisión por la dirección realizada por la Gerencia General de la EAAB.
- Seguimiento de usuarios y sistemas de información de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento a la encuesta sobre el estado de salud de los colaboradores y la continuidad del servicio.
- Compilación de evidencias, seguimiento y formulación de Indicadores de Gestión de la PTAR El Salitre 2021 en el aplicativo al Plan de Acción – APA.

- Organización y seguimiento Comité de Supervisión PTAR El Salitre.
- Socialización nuevo Manual de Contratación de la EAAB, Resolución 1044 del 18 de noviembre de 2021.
- Mesa de trabajo “Indicador Biosólido – Estrategia Crecimiento Verde” con la SDA.
- Mesas de trabajo para el seguimiento a los usuarios contaminantes de Zona 1 y Zona 2, área aferente de la PTAR El Salitre. Socialización material campaña publicitaria “Como el agua y el aceite”.
- Compilación de información y respuesta de derechos de petición y solicitudes varias sobre la PTAR El Salitre.
- Reporte de Informe mensual de actividades y solicitud de publicación del informe mensual de la PTAR El Salitre.
- Mesas de trabajo y seguimiento sobre la Gestión Ambiental de la PTAR El Salitre Fase I y Fase II.

#### **6.4 AUDITORÍA INTERNA**

Continuó la auditoría interna de la OCIG al subproceso MPML03 tratamiento de aguas residuales. Reuniones de verificación de procedimientos e información el 03 y 04 de noviembre de 2021.

#### **6.5 PLANES DE MEJORAMIENTO**

Se realizó seguimiento a la implementación de los planes de mejoramiento de las auditorías internas de la EAAB y de la revisión por la dirección realizada por la Gerencia General.

#### **6.6 GESTIÓN DE RIESGOS**

Se continuó con el desarrollo de las mesas de trabajo para la actualización de la matriz de riesgo de alcantarillado sanitario y pluvial.

#### **6.7 INDICADORES**

Se realiza la compilación y verificación de indicadores de la PTAR del mes de noviembre 2021:

**Cuadro 6.7-1 indicadores de la PTAR mes de noviembre 2021**

Indicador	Meta 2021	Nov
Atención Oportuna de Solicitudes Cliente Externo	100%	100%
Índice de Análisis Ejecutado	100%	100%
Índice de Cumplimiento del Mantenimiento	91%	90%
Índice de Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental PTAR Salitre	99%	98%
Ausentismo laboral	<2%	0.25
Costo por Metro Cúbico Tratado PTAR El Salitre Fase I (VPN 2021)	≤ \$190/m <sup>3</sup>	\$1523/m <sup>3</sup>
Índice de Cumplimiento Operativo	100%	109%
Caudal Medio de Agua Tratada	4 m <sup>3</sup> /s	0.3 m <sup>3</sup> /s

## 6.8 PRODUCTO NO CONFORME

Para el mes de noviembre no se presentó producto no conforme ya que se tuvo remociones de DBO<sub>5</sub> y SST de 41.24% y 70.84%, respectivamente, gracias a la calidad del agua que está llegando a la PTAR, la cual corresponde únicamente al interceptor Lisboa, con cargas de entrada de 298.23 mg O<sub>2</sub>/L de DBO<sub>5</sub> y 263.98 mg O<sub>2</sub>/L de SST. Otro parámetro a tener en cuenta es que el interceptor se encuentra bastante cerca a los tornillos de elevación por lo que beneficia el arrastre.

Para el presente mes no se calculó el Índice de cumplimiento de la eficiencia de la digestión ni el Índice de cumplimiento de la sequedad del biosólido, ya que la línea de lodos salió de servicio por la demolición de los Digestores por parte de la CAR Cundinamarca para la "adecuación de nuevas estructuras de almacenamiento de lodo"; y así mismo, el lodo almacenado en los espesadores de Fase I es utilizado para alimentar los digestores de Fase II.

Se identificaron dificultades por las pruebas realizadas por al CAR Cundinamarca en la PTAR El Salitre Fase II, lo que redujo el caudal y las cargas contaminantes ya que la captación de agua residual de Fase II se encuentra antes y presenta mejor arrastre que en Fase I. Toda esta etapa de transición se le informó anteriormente 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 la eficiencia de la digestión y la sequedad del biosólido.

Dado que se cuenta con un tratamiento primario químicamente asistido, el parámetro fuera de rango (DBO<sub>5</sub>) no es controlable en el proceso, por ende, se autoriza la liberación del producto 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. Y se da seguimiento y análisis en los parámetros de salida en la línea de agua, modificando dosificaciones de productos químicos de acuerdo con resultados obtenidos en sitio y a través de pruebas de laboratorio (Ensayo de jarras).

A pesar de que la licencia ambiental exige la remoción del 40% de  $DBO_5$  y el 60% de SST, los datos históricos de la PTAR El Salitre Fase I y los estudios realizados demuestran que las condiciones hidráulicas del canal de entrada y de la PTAR El Salitre Fase I no permiten el arrastre adecuado de la carga contaminante, lo que dificulta alcanzar el parámetro de remoción de la  $DBO_5$ , adicionalmente a partir de la literatura (Metcalf & Eddy, 2003)<sup>1</sup> y el RAS 2017 (Res. 330 de 2017) se confirma que el tratamiento primario de aguas residuales remueve entre el 30% y el 40% en  $DBO_5$  (35% aprox.) y entre 50% y 65% de SST (57,5 % aprox.), es decir, que se cumple con el promedio establecido por la literatura y el RAS 2017.

Por otro lado, de acuerdo con el Decreto 1594 de 1984 y la Resolución 1207 de 2014, el agua tratada en la PTAR El Salitre Fase I no puede ser usada para consumo humano y doméstico, preservación de flora y fauna, agrícola, pecuario, recreativo ni industrial. La FAO (1999)<sup>2</sup>, la OMS (2006)<sup>3</sup> y la EPA (2012)<sup>4</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  $DBO_5$ . La PTAR El Salitre Fase I contribuye a la reducción de la carga contaminante del Río Bogotá considerablemente, 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, SDA y demás entidades involucradas.

Como conclusión, se autoriza la liberación del producto (agua 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 ANLA mediante el ICA. Además, se establece que se debe continuar la supervisión de los procesos de acuerdo con lo establecido en los instructivos y procedimientos.

Por lo que para asegurar la remoción de  $DBO_5$  se requiere de un tratamiento secundario, el cual está contemplado en la licencia ambiental del Programa de Saneamiento del Río Bogotá (Resolución 917 de 1996 y demás actos administrativos complementarios), y está siendo diseñado y construido por la CAR Cundinamarca mediante el Contrato 803 de 2016 entre la CAR y el Consorcio Expansión PTAR Salitre – CEPS, una vez se finalicen las obras de Ampliación y optimización PTAR El Salitre (Fase II), la EAAB se encargará de su operación (mediante el Convenio 171 de 2007 y el Decreto Distrital 626 de 2007), razón por la cual se encuentra desarrollando la Planificación de cambios de la Ampliación y Optimización de la PTAR El Salitre (Fase II).

<sup>1</sup> Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th Edition, McGraw-Hill, New York

<sup>2</sup> FAO. (1999). Wastewater treatment and use in agriculture..

<sup>3</sup> OMS. (2006). Guidelines for the Safe Use of Wastewater. Excreta and Greywater in Agriculture. 2006, ed., Francia.

<sup>4</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.



## 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; las cuales buscan garantizar 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 propenden 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 de funcionamiento de la planta.

### 7.1 Medicina Preventiva y del Trabajo

El programa de medicina preventiva y de trabajo tiene como finalidad la promoción, prevención de la salud frente a los factores de riesgo laborales, también recomienda lugares óptimos de trabajo de acuerdo a las condiciones psicofisiológicas del empleado con el fin que este pueda desarrollar sus actividades.

Durante el periodo comprendido entre el 1 y el 30 de noviembre de 2021 se realizaron las siguientes actividades:

- Se mantienen las actividades de verificación diaria en el uso de los EPP, en las diferentes actividades que se realizan en la PTAR.
- Se mantienen las actividades contempladas en el protocolo de Bioseguridad para prevenir el contagio por COVID-19.
- Se mantienen los dispensadores de jabón de manos llenos.
- Se mantienen los seguimientos médicos a las recomendaciones dadas a los trabajadores que apliquen.
- Se mantiene el suministro de gel antibacterial a los puntos de control de la planta de tratamiento.
- Acorde a los lineamientos de la secretaria de salud y el ministerio de la protección social se continúa con las actividades de prevención de contagios por COVID 19.
- Se continúa realizando control y verificación constante a los puntos de suministro de gel antibacterial instalados en los diferentes puntos de la PTAR. (Portería, Edificio Administrativo, Taller, Casino, Segundo piso edificio Administrativo).

- Se realizó la entrega de un kit de aseo por parte de la ARL AXA COLPÁTRIA.

A continuación, se relaciona registro fotográfico de algunos puntos de control en relación a las actividades de salubridad por parte de la Planta de Tratamiento:

#### Fotografía 44. Puntos de control actividades de salubridad

 <p data-bbox="334 737 773 842">Se mantiene los protocolos de bioseguridad para La toma de alimentos</p>	 <p data-bbox="886 722 1386 856">Se mantiene las labores de desinfección y protocolos de Bioseguridad a la hora de toma de alimentos.</p>
 <p data-bbox="326 1272 786 1339">Se mantiene suministro de Gel antibacterial en el área de taller</p>	 <p data-bbox="870 1220 1406 1388">Se mantiene los protocolos de bioseguridad para la toma de alimentos, el personal se cambia el overol por el más limpio para ingresar al casino</p>

- Se mantiene el control diario al uso de los elementos de protección personal de los trabajadores, según las actividades a cargo de los trabajadores.

### Fotografía 45. Aseo y Desinfeccion de Areas



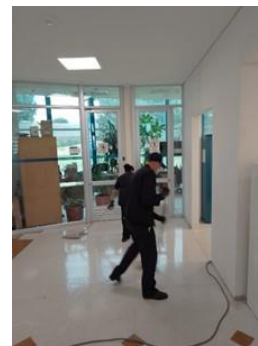
Se mantienen las labores de aseo y desinfección de áreas, en este caso, pretratamiento

- Se realiza desinfección de equipos y herramientas por parte de los trabajadores y las rutas de transporte del personal.
- Se ejecutan con mayor frecuencia las actividades de limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta de Tratamiento: taller, laboratorio, sala de control, edificio administrativo y casino, esto con el apoyo del personal de servicios generales.
- Se cuenta con el apoyo de la fumigación y desinfección del casino con el apoyo del contratista.

### Fotografía 46. lavado y limpieza las zonas comunes



Se mantiene en buenas condiciones de aseo de baños.



Se mantienen labores de aseo y desinfección áreas de trabajo, Baños, áreas comunes.

- Se mantienen las actividades de limpieza constante y desinfección de las zonas comunes de la Planta de Tratamiento: taller, laboratorio, sala de control, edificio administrativo y casino, esto con el apoyo del personal de servicios generales.

### Fotografía 47. limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta



- Se realiza constante verificación al buen uso de los tapabocas y guantes de nitrilo suministrados al personal de la PTAR Salitre.
- Se siguen desarrollando actividades de sensibilización de autocuidado al personal con fundamento en las normas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social y la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, en temas de sintomatología y uso de protección respiratoria.
- Se mantienen las jornadas de sensibilización con el personal a fin de generar conciencia y entender la importancia del lavado de manos constante y autocuidado

### Fotografía 48. Sencibilizacion y capacitación



- Se mantienen las carteleras informativas de autocuidado, higiene y sensibilización de prevención ante el contagio del covid-19.
- La manipulación de los alimentos se realiza con personal especializado y autorizado, y con los recursos suficientes para garantizar la bioseguridad y las buenas prácticas de manejo.



- Se mantienen el control de acceso al casino de la PTAR Salitre, se mantienen separadas las mesas de almuerzo, con el fin de tener el distanciamiento entre los trabajadores.
- Se mantiene identificada la ruta de notificación de casos ante las entidades de salud competentes.

#### Fotografía 49. Jornadas desinfección y control de vectores



Con el propósito de evitar la propagación del covid-19 se mantienen las siguientes medidas adicionales:

- El ingreso del personal externo de la PTAR Salitre, se encuentra restringido, aunque ya se están recibiendo visitas por parte de la comunidad educativa
- La jornada deportiva mensual, se mantiene suspendida.

#### 7.1.1 Sistemas de vigilancia epidemiológica:

Dentro del programa de vigilancia epidemiológica se realiza seguimiento a los casos por enfermedad común los cuales son atendidos por las EPS.

Durante el mes de noviembre se continuó realizando seguimiento sintomatológico a todo el personal de turno en la planta, como control y prevención ante el contagio por Covid-19.

Durante el periodo no se presentaron reportes de casos de trabajadores que presentaran síntomas de COVID y fueran atendidos por la E.P.S.

A continuación, se evidencia un resumen de los casos presentados desde sus inicios de la pandemia.

**Gráfica 7.1-1 Histórico casos de covid-19 PTAR Salitre**

Histórico, casos de covid-19 en la PTAR Salitre

### 7.1.2 Indicadores subprograma medicina preventiva y del trabajo:

Durante el mes de noviembre, NO se presentaron accidentes de trabajo.

Durante el mes de noviembre, se reportaron cinco (5) incapacidades por enfermedad general.

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

Se mantienen suspendidas las actividades deportivas como mecanismo de prevención ante el COVID-19.

Se continúa con seguimiento médico a las personas que han sido positivas para COVID 19.

## 7.2 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.

Para este componente se mantienen las actividades de evaluación de Higiene Industrial y Seguridad Industrial.

En el presente periodo se continúan entregando Elementos de Protección Personal, aumentado las frecuencias en el suministro de mascarillas. Continúan las actividades de prevención en los siguientes temas:

- Inducción en seguridad y salud en el trabajo al personal que ingresa al proyecto contratistas.
- Responsabilidades dentro del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

- Capacitación sobre Qué es ATEL y reporte de AT.
- Brigada de Emergencias MANEJO DE DERRAMES QUIMICOS
- Desinfección y limpieza de herramientas, guantes, botas PVC, maquinaria y almacenamiento de materiales.

### **7.2.1 Inspecciones**

**INSPECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:** Se mantienen las inspecciones en cada una de las actividades con el fin de concientizar a los trabajadores del buen uso y mantenimiento de estos elementos, y queda registrado en el formato establecido por la EAAB-ESP.

Se mantiene control estricto frente al uso de sus elementos de protección personal.

**INSPECCION DE EXTINTORES:** Se realiza con el fin de verificar el estado actual de estos elementos para la extinción de incendios y poder reaccionar ante un evento de conato de incendio.

**INSPECCION DE BOTIQUINES:** En cumplimiento de la resolución 0705 de 2007 de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, se realiza inspección de elementos de botiquines con el fin de evaluar el estado de los mismos en la planta.

**INSPECCIÓN DE ORDEN Y ASEO:** Se evalúan las diferentes áreas de la planta teniendo como objetivo mantener las buenas prácticas de orden y aseo en los diferentes puestos de trabajo, registrando la información en el formato establecido por la EAAB-ESP.

**INSPECCIÓN DE TRANSPORTE DE BIOSOLIDO:** Con el fin de garantizar el adecuado transporte del biosólido generado por la PTAR Salitre al lugar de aprovechamiento, de tal forma que se cumpla con los parámetros de seguridad. Se realiza la respectiva inspección y queda registrada en el formato establecido por la EAAB-ESP.

**INSPECCIONES ATMOSFERICAS:** 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 por la EAAB-ESP.

### **7.2.2 Tareas de Alto Riesgo Autorizadas**

Las actividades que representan alto riesgo al trabajador son supervisadas y acompañadas por el profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien determina las medidas de seguridad a seguir, iniciando por la medición, evaluación de atmosferas peligrosas en estas áreas; es de uso obligatorio la protección respiratoria con cartuchos para gases y vapores, durante el trabajo.

En el periodo se realizaron las siguientes actividades de alto riesgo:

**Cuadro 7.2-1 Tareas de Alto Riesgo Autorizadas**

ACTIVIDAD	EQUIPO DE TRABAJO	FECHA
Mantenimiento puente A y B	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	19/11/2021
Instalación tubería y cableado en pretratamiento	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	22/11/2021
Extracción bomba 13 P 01 B Tanque 13	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	22/11/2021
Limpieza y lavado de canales de grasas puentes A, B, Y C.	OPERACIÓN Y TECNICA	23/11/2021
Limpieza y lavado de canales de grasas y arenas pretratamiento.	OPERACIÓN Y TECNICA	26/11/2021
Inspección bomba de salida aguas lluvias	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	26/11/2021
Extracción bomba tanque 02	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	29/11/2021
Rejas finas desmantelamiento instalación eléctrica	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	29/11/2021
Mantenimiento puentes D y C decantación	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	29/11/2021
Desmantelamiento instalación eléctrica e instalación de reflector	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	30/11/2021

### 7.2.3 Saneamiento básico

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

- Se mantienen las condiciones sanitarias y de limpieza en las diferentes áreas de trabajo.
- Se continúa con el manejo sanitario de los residuos sólidos generados en la Planta de Tratamiento.
- Se controla el ingreso al casino por turnos de igual forma el distanciamiento.
- Se continúa con el control de roedores y vectores

### 7.2.4 Manejo integral de sustancias químicas:

En la PTAR el Salitre se utilizan sustancias químicas, para el mantenimiento y operación de la planta, que se encuentran almacenadas en contenedores de acuerdo con la matriz de almacenamiento de sustancias químicas

### 7.2.5 Registro fotográfico

**Fotografía 50. Actividades mes de noviembre**





la operación y puesta en marcha de  
Fase 2.

## **ANEXOS CAPÍTULO 3**

# Anexo Cap 3\_1 Remociones ponderadas en SST y DBO 5

DÍA	BY-PASS DE LA PLANTA	TOTALES		TOTALES		DIF.		Tempos		SST				DBO5				DQO				SSV		SSV/SSST				
		m3/s	m3/d	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	AC	AT	%	Operación	Operación	Concentraciones	Carga	%	Concentraciones	Carga	%	Concentraciones	Carga	%	Concentraciones	Carga	%	Concentraciones	Carga	%	Concentraciones	Carga	%
										AC	AT	%	mg O2/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg O2/l	%	mg O2/l	mg O2/l	%	
1	N	0.54	46.940	0.52	44.620	-0.20	24.00	5.03	194.15	78.16	9.11	5.63	61.73	254.17	142.14	11.93	5.59	46.84	569.48	291.25	26.73	13.74	51.38	155.19	66.40	0.80	0.85	
2	N	0.48	41.530	0.46	39.720	-0.61	24.00	4.54	157.10	80.50	6.53	3.33	51.02	204.18	190.50	8.48	2.51	29.54	456.66	312.88	18.97	6.55	34.50	126.05	72.28	0.81	0.90	
3	N	0.61	52.570	0.59	50.860	-0.98	24.00	5.74	168.34	81.67	8.53	4.72	53.34	227.00	151.56	11.93	4.28	35.87	511.90	322.73	26.91	10.59	39.36	135.66	77.46	0.81	0.95	
4	N	0.94	81.070	0.89	77.170	-0.98	24.00	8.70	222.25	69.27	18.00	12.66	70.31	184.18	131.98	14.92	4.74	31.74	427.87	255.11	34.66	14.97	45.20	142.96	61.88	0.64	0.89	
5	N	1.01	87.130	0.97	85.620	-0.19	24.00	9.29	127.09	53.47	11.07	6.63	58.11	140.06	107.56	12.30	5.21	26.29	335.79	280.05	29.25	13.52	49.33	97.51	49.33	0.77	0.89	
6	N	0.62	53.540	0.59	51.010	-0.36	24.00	6.06	173.55	70.12	10.45	4.89	57.58	199.11	120.37	10.65	4.51	43.32	453.77	260.41	24.82	11.53	46.47	113.85	51.38	0.84	0.97	
7	N	0.76	65.340	0.73	62.700	-0.21	24.00	7.36	247.48	60.07	7.35	4.39	57.34	199.11	120.37	10.65	4.51	43.32	453.77	260.41	24.82	11.53	46.47	113.85	51.38	0.84	0.97	
8	N	0.76	65.340	0.73	62.700	-0.21	24.00	7.36	247.48	60.07	7.35	4.39	57.34	199.11	120.37	10.65	4.51	43.32	453.77	260.41	24.82	11.53	46.47	113.85	51.38	0.84	0.97	
9	N	0.56	48.110	0.53	46.140	-0.27	24.00	5.17	237.98	66.66	11.45	8.37	73.14	250.33	149.42	12.04	5.15	42.75	572.89	301.45	40.08	20.26	50.55	188.19	61.88	0.76	0.86	
10	N	0.76	65.340	0.73	62.700	-0.27	24.00	6.91	188.38	72.08	12.36	7.84	63.29	174.68	129.29	11.46	3.34	29.12	396.85	269.52	26.05	13.65	49.54	176.07	61.15	0.74	0.92	
11	N	0.42	35.970	0.40	34.690	-0.39	24.00	3.88	137.85	60.03	4.96	2.88	58.00	126.50	97.48	4.55	1.17	25.68	302.17	214.00	10.87	3.45	31.70	97.70	52.70	0.71	0.88	
12	N	0.31	27.160	0.30	26.220	-0.59	24.00	3.11	261.40	60.54	7.10	5.51	77.64	274.67	115.27	7.46	4.44	59.49	633.96	242.96	17.22	10.85	65.00	186.74	48.60	0.71	0.80	
13	N	0.27	22.960	0.28	21.950	-0.70	24.00	2.47	243.91	68.22	5.60	4.10	73.28	315.73	148.07	7.25	4.00	55.20	695.23	273.76	15.96	9.96	65.39	190.37	55.94	0.78	0.82	
14	N	0.20	16.930	0.19	16.230	-0.31	24.00	1.91	287.70	69.78	4.87	3.74	76.75	371.97	178.03	6.30	3.41	54.12	778.50	332.51	13.15	7.75	58.55	225.08	61.60	0.78	0.88	
15	N	0.17	14.570	0.16	13.920	-0.67	24.00	1.64	317.55	83.38	4.63	3.57	77.17	444.69	203.94	6.48	3.64	56.18	906.02	374.75	13.20	7.98	61.48	243.98	67.52	0.77	0.89	
16	N	0.18	15.230	0.17	14.550	-0.66	24.00	1.72	327.24	74.19	4.98	3.90	78.34	496.24	246.58	7.56	3.68	48.68	908.62	450.25	13.84	7.59	52.66	240.40	68.98	0.76	0.93	
17	N	0.18	15.230	0.17	14.550	-0.66	24.00	1.72	327.24	74.19	4.98	3.90	78.34	496.24	246.58	7.56	3.68	48.68	908.62	450.25	13.84	7.59	52.66	240.40	68.98	0.76	0.93	
18	N	0.22	18.010	0.21	18.200	-0.90	24.00	2.24	473.56	67.69	8.95	7.72	86.24	536.84	273.47	10.15	5.17	50.97	1042.54	467.41	19.71	11.21	56.88	349.50	89.48	0.74	0.88	
19	N	0.11	9.600	0.11	9.240	-0.90	24.00	1.09	422.95	85.03	4.06	3.27	80.65	528.05	292.18	5.07	2.37	46.74	1012.96	504.76	9.72	5.06	52.04	316.58	74.44	0.75	0.88	
20	N	0.29	24.600	0.28	23.760	-0.63	24.00	2.74	329.27	75.39	8.19	6.39	78.12	399.13	236.69	9.92	3.59	36.14	841.21	509.02	20.91	8.82	42.17	238.43	69.79	0.72	0.93	
21	N	0.52	44.850	0.50	42.780	-0.57	24.00	4.81	217.48	73.31	9.78	6.62	67.70	223.81	168.00	10.06	2.87	28.56	488.21	349.50	21.95	6.99	31.87	151.92	70.27	0.70	0.95	
22	N	0.23	20.180	0.23	19.490	-0.54	24.00	2.27	298.68	70.75	6.03	4.65	77.12	328.22	189.15	6.62	2.84	44.34	655.56	314.10	13.23	7.11	53.72	208.10	59.96	0.70	0.85	
23	N	0.60	51.440	0.57	48.970	-0.94	24.00	5.73	270.63	85.44	13.92	9.74	69.94	215.00	178.90	11.06	2.30	20.79	432.58	319.56	22.25	6.00	29.67	172.57	77.56	0.64	0.91	
24	N	0.43	37.590	0.42	36.150	-0.15	24.00	4.12	299.21	68.55	11.16	8.68	77.29	212.25	147.53	7.99	2.66	33.25	487.96	305.52	18.20	7.15	39.30	157.74	58.19	0.53	0.88	
25	N	0.32	27.820	0.32	26.300	-0.30	24.00	3.40	278.54	72.77	10.45	7.60	72.86	226.53	133.68	8.67	3.71	37.81	424.75	262.43	15.86	8.33	35.30	151.81	57.77	0.53	0.84	
26	N	0.32	27.820	0.32	26.300	-0.30	24.00	3.40	278.54	72.77	10.45	7.60	72.86	226.53	133.68	8.67	3.71	37.81	424.75	262.43	15.86	8.33	35.30	151.81	57.77	0.53	0.84	
27	N	0.23	18.200	0.20	17.570	-0.70	24.00	2.10	233.67	72.43	4.26	2.90	68.44	286.13	153.11	5.21	2.52	38.40	650.78	297.06	12.02	6.80	56.58	168.73	66.24	0.72	0.86	
28	N	0.18	15.800	0.18	15.260	-0.40	24.00	1.83	262.20	87.20	4.14	2.81	67.84	366.33	193.00	5.74	2.79	48.63	762.71	321.80	12.05	7.13	59.20	196.60	71.00	0.75	0.80	
29	N	0.15	13.130	0.14	12.520	-0.87	24.00	1.68	278.41	85.92	3.66	2.58	70.57	349.05	219.76	4.58	1.83	39.96	781.81	413.79	10.27	5.08	49.53	195.54	77.48	0.70	0.90	
30	N	0.15	12.950	0.14	12.390	-0.52	24.00	1.49	279.60	89.62	3.62	2.51	69.33	419.99	247.26	5.44	2.38	43.67	894.06	459.83	11.58	5.88	50.79	213.34	77.00	0.76	0.86	
31																												
TOTAL			105630		72000	11920			24123	16760			26254	10683					57876	20827								
Medio		0.42	36.023		0.40	-4.21	24.00	3.97	263.98	74.26	8.04	5.59	70.84	289.23	171.84	8.75	3.53	35.33	630.42	330.89	19.29	8.94	47.52	182.58	64.30	0.72	0.87	
Min		0.11	9.600		0.11	-0.50	24.00	1.09	422.95	85.03	4.06	3.27	80.65	528.05	292.18	5.07	2.37	46.74	1012.96	504.76	9.72	5.06	52.04	316.58	74.44	0.75	0.88	
Max		0.94	81.070		0.77	-0.21	24.00	8.70	222.25	69.27	18.00	12.66	70.31	184.18	131.98	14.92	4.74	31.74	427.87	255.11	34.66	14.97	45.20	142.96	61.88	0.64	0.93	

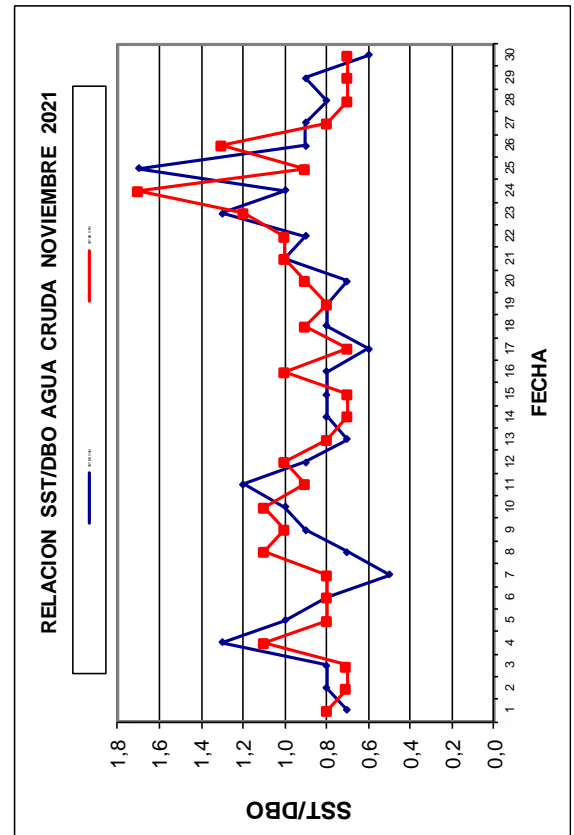
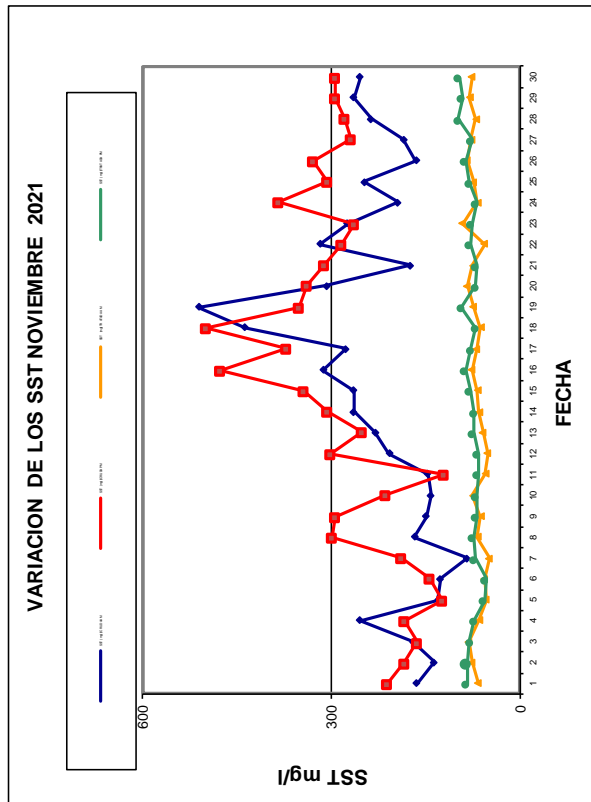
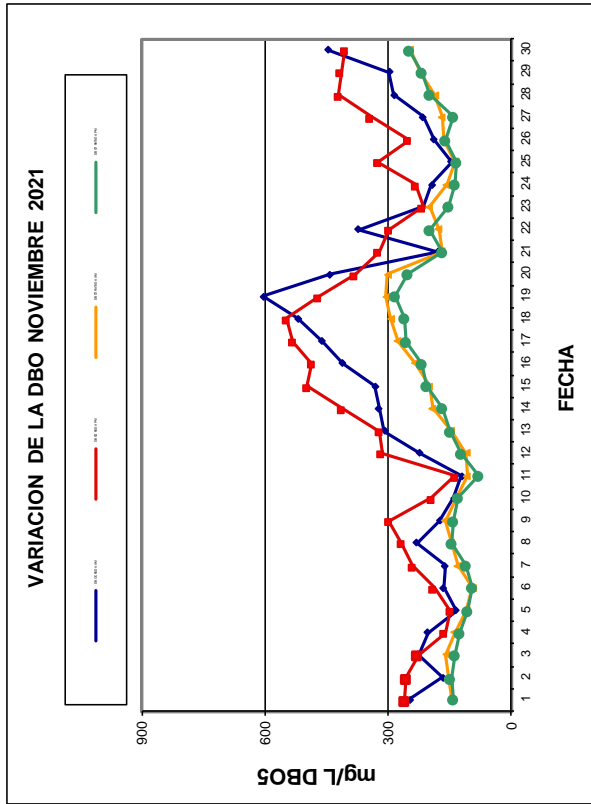
Nota: Los valores que aparecen con la concentración mínima requerida de 195 mg/L de SST y 150 mg/L de DBO5, son datos que no se llenen en cuenta para el promedio mensual, debido a que el agua cruda que llega a la PTA, no cumple con la concentración.

## Anexo Cap 3\_2 Valores AM y PM de agua cruda y tratada

MES:		NOVIEMBRE 2.021												SST (mg/l)						SSV						SST / DBO					
		VOLUMEN (m3)						BY-PASS no / si						DBO (mg/l)						ENTRADA						SALIDA					
DIA	24 h	AC		AT		24 h	no / si	ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA					
		AM	PM	AM	PM			AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM		
1	46940	17830	29110	17970	26650	44620	N	247	259	144	141	165	212	67	85	131	170	51	66	0.7	0.8										
2	41550	23930	18160	22680	17040	39720	N	166	255	154	146	137	183	77	85	109	148	62	66	0.8	0.7										
3	52570	35110	17460	34180	16380	50560	N	227	227	159	136	171	163	82	81	134	139	67	68	0.8	0.7										
4	81010	43110	37900	41600	35570	77170	N	204	161	139	124	255	185	66	73	157	127	51	57	1.3	1.1										
5	87120	44560	42560	44620	39000	63620	N	134	147	110	94	105	123	54	54	98	97	36	44	1.0	0.8										
6	60370	34660	25710	33430	24010	57440	N	165	188	142	96	127	143	57	54	102	113	47	35	0.8	0.8										
7	53810	27750	25760	26400	24610	51010	N	161	240	130	110	85	190	49	72	71	160	36	56	0.5	0.8										
8	65340	25390	39950	24310	38390	62700	N	230	267	145	146	168	298	68	74	135	222	59	58	0.7	1.1										
9	48110	18790	29320	17650	28490	46140	N	175	297	161	142	149	295	63	69	120	212	51	60	0.9	1.0										
10	65630	22760	42870	21710	41090	62900	N	140	193	132	128	142	213	76	70	102	147	59	52	1.0	1.1										
11	36970	22900	13170	21980	17710	34690	N	121	136	107	81	147	122	56	67	101	87	40	47	1.2	0.9										
12	27160	16890	15470	11570	14650	26220	N	222	315	109	120	209	301	52	67	132	213	40	46	0.9	1.0										
13	22860	8940	14720	8520	13410	21930	N	309	320	145	150	231	252	39	74	175	200	44	54	0.7	0.8										
14	16350	7780	9150	7300	8630	16230	N	323	472	191	167	265	307	66	67	204	243	56	58	0.8	0.7										
15	14570	5000	9570	4440	9480	13920	N	333	497	200	206	265	345	68	80	198	288	47	67	0.8	0.7										
16	12610	8660	3950	8630	3520	12950	N	411	486	235	217	313	476	77	87	238	385	67	73	0.8	1.0										
17	15230	7860	7970	7120	7430	14550	N	460	531	276	258	277	373	70	78	218	278	56	68	0.6	0.7										
18	18910	7820	11090	7520	10680	18200	N	521	548	294	259	437	489	63	71	319	371	57	57	0.8	0.9										
19	9600	4250	5350	4080	5160	9240	N	604	468	305	282	511	353	75	93	379	267	70	74	0.8	0.8										
20	24860	7900	17060	7330	16430	23760	N	442	380	301	251	308	339	85	71	235	240	67	63	0.7	0.9										
21	44950	30810	14040	29170	13610	42780	N	178	322	168	168	175	311	76	69	121	220	61	58	1.0	1.0										
22	20180	8120	12060	7980	11530	19490	N	372	298	176	198	319	285	57	80	232	192	46	62	0.9	1.0										
23	51440	28860	22480	27540	21430	48970	N	215	215	199	153	275	265	92	77	180	163	69	59	1.3	1.2										
24	37280	16750	20540	16450	19700	36150	N	183	232	158	139	194	385	68	69	128	182	48	50	1.0	1.7										
25	37920	20190	17730	19760	16950	36710	N	146	325	136	134	248	307	74	81	113	196	51	54	1.7	0.9										
26	27870	10800	17070	10150	16750	26900	N	188	250	165	161	166	329	85	87	115	180	58	60	0.9	1.3										
27	18220	7890	10340	7730	9640	17570	N	215	342	169	141	186	270	78	77	129	199	54	57	0.9	0.8										
28	15800	6320	9460	6460	8620	15280	N	286	420	187	197	237	279	71	98	157	223	52	71	0.8	0.7										
29	13130	7260	5670	7010	5510	12520	N	298	414	222	217	265	295	81	92	179	216	56	73	0.9	0.7										
30	12960	4780	8170	4530	7860	12380	N	446	405	246	248	255	294	77	97	190	227	50	77	0.6	0.7										
31																															
Total	1080700	527220	552480	509800	525830	1035630		271.07	318.33	176.57	167.37	227.10	279.73	69.63	76.93	164.07	202.00	53.77	59.67	0.9	0.9										
Medio	36023	17574	16449	16983	17928	34921		121.00	136.00	84.00	81.00	85.00	122.00	49.00	54.00	71.00	92.00	36.00	35.00	0.5	0.7										
Mini	3600	4250	3950	4080	3520	9240		604.00	548.00	305.00	282.00	511.00	499.00	92.00	98.00	379.00	371.00	70.00	77.00	1.7	1.7										
Max	87120	44560	42870	44620	41090	83620																									

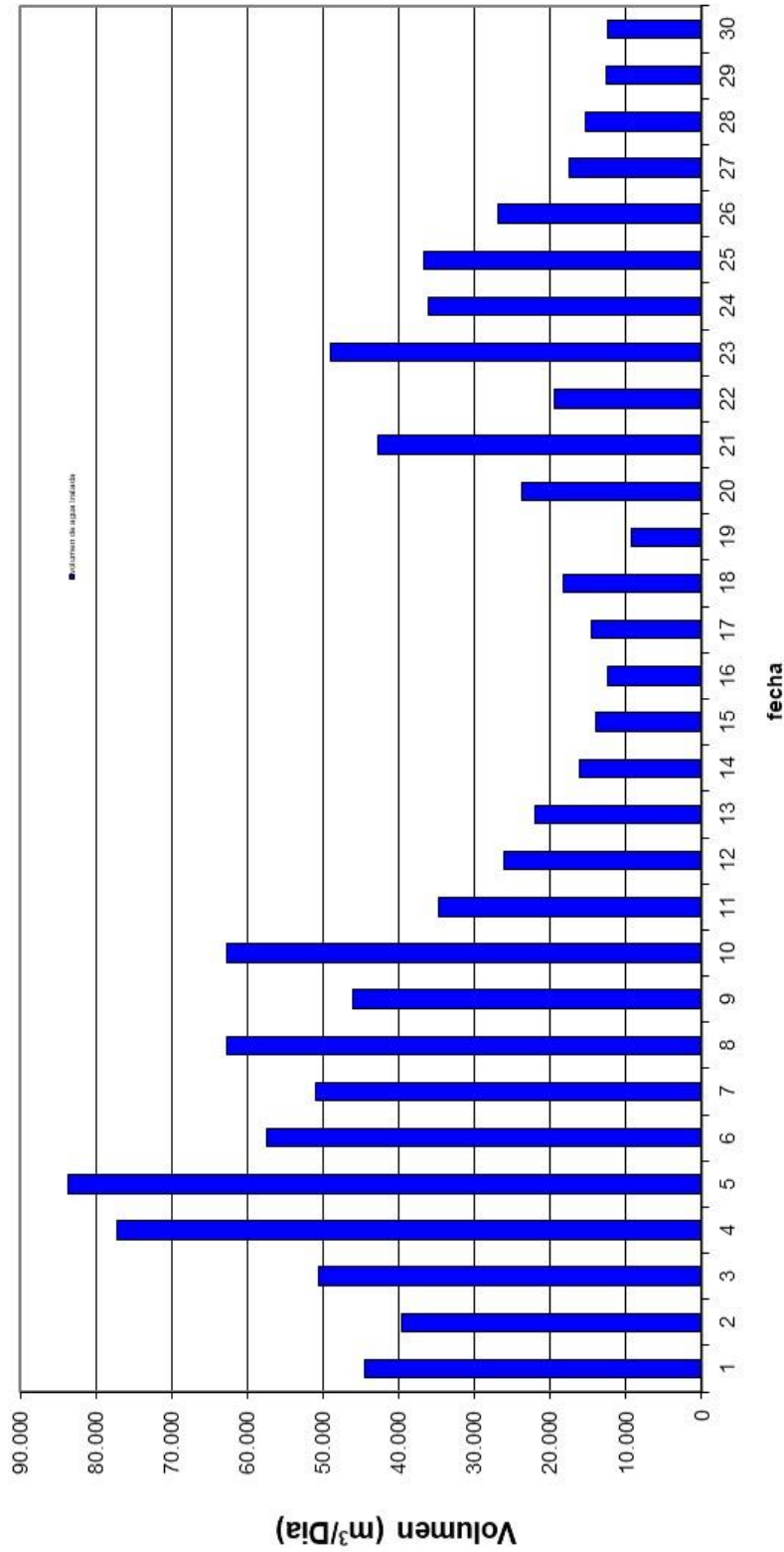


**ANEXO 3**



Anexo Cap 3\_3 Gráficas de variación AM y PM del agua cruda y tratada.

**ANEXO 4 - VOLÚMENES DIARIOS TRATADOS  
NOVIEMBRE 2021 (MEDICION 1)**



**Medición 1** Resultado de la instrumentación que por ultrasonido determina las columnas de agua en los canales medición de agua cruda, reportando en todo momento los caudales y volúmenes de ingreso a la planta de la medida.

### Anexo Cap 3\_ 5a Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda.

PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE  
ANEXO 5 A - RELACIÓN TIEMPOS DE PARADA DE TORNILLOS PARA EL MES DE NOVIEMBRE / 2021

FECHA	TIEMPO TOTAL DE PARADA DE TORNILLOS	TIEMPO NETO DE OPERACIÓN DE TORNILLOS ( h / día)	CAUSA
1-nov-21	18:58:20	5,03	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
2-nov-21	19:27:24	4,54	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
3-nov-21	18:15:36	5,74	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
4-nov-21	15:18:08	8,70	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
5-nov-21	14:42:33	9,29	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
6-nov-21	17:19:04	6,68	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
7-nov-21	18:16:02	5,73	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
8-nov-21	16:38:16	7,36	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
9-nov-21	18:49:45	5,17	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
10-nov-21	17:05:23	6,91	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
11-nov-21	20:07:23	3,88	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
12-nov-21	20:53:19	3,11	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
13-nov-21	21:31:35	2,47	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
14-nov-21	22:05:26	1,91	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
15-nov-21	22:21:26	1,64	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
16-nov-21	22:19:37	1,67	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
17-nov-21	22:17:01	1,72	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
18-nov-21	21:45:33	2,24	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
19-nov-21	22:54:20	1,09	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
20-nov-21	21:15:44	2,74	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
21-nov-21	19:11:39	4,81	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
22-nov-21	21:43:42	2,27	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
23-nov-21	18:16:02	5,73	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
24-nov-21	19:52:48	4,12	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
25-nov-21	19:36:02	4,40	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
26-nov-21	20:51:41	3,14	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
27-nov-21	21:54:02	2,10	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
28-nov-21	22:10:11	1,83	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
29-nov-21	22:19:20	1,68	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
30-nov-21	22:30:22	1,49	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.

## Anexo Cap 3\_ 5b Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda.

PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE  
ANEXO 5 B - RELACIÓN APERTURAS DE COMPUERTAS AGUA CRUDA PARA EL MES DE NOVIEMBRE / 2021

HORA Y FECHA DE INICIO APERTURA COMPUERTAS	COTA RÍO BOGOTÁ (m)	COTA RÍO SALITRE (m)	HORA Y FECHA DE CIERRE TOTAL	CAUSA
--	---------------------	----------------------	------------------------------	-------

### Anexo Cap 3\_ 6 Cuadro resumen de dosificaciones

EAAB PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE BOGOTA							
ANEXO 6 - CUADRO RESUMEN DE DOSIFICACIONES NOVIEMBRE 2021							
DÍA	CLORURO FÉRRICO		POLIMERO		REFERENCIA	CAL	
	g/m3 (FeCl3) puro	T/día (Coagulante) puro	g/m3	T/día		T/día Espesadores	T/día Digestores
1	30,37	1,43	0,62	0,029	An-934	0,000	0,000
2	26,03	1,08	0,61	0,026	An-934	0,000	0,000
3	28,06	1,47	0,59	0,031	An-934	0,000	0,000
4	30,34	2,46	0,60	0,049	An-934	0,000	0,000
5	30,47	2,65	0,59	0,051	An-934	0,000	0,000
6	30,95	1,87	0,59	0,036	An-934	0,000	0,000
7	30,32	1,62	0,61	0,033	An-934	0,000	0,000
8	30,85	2,02	0,60	0,039	An-934	0,000	0,000
9	30,66	1,47	0,60	0,029	An-934	0,000	0,000
10	30,71	2,02	0,61	0,040	An-934	0,000	0,000
11	20,97	0,55	0,61	0,022	An-934	0,000	0,000
12	30,77	0,84	0,58	0,016	An-934	0,000	0,000
13	29,98	0,69	0,65	0,015	An-934	0,000	0,000
14	29,04	0,49	0,66	0,011	An-934	0,000	0,000
15	32,06	0,47	0,61	0,009	An-934	0,000	0,000
16	29,24	0,37	0,67	0,009	An-934	0,000	0,000
17	23,39	0,36	0,68	0,010	An-934	0,000	0,000
18	26,00	0,49	0,58	0,011	An-934	0,000	0,000
19	30,73	0,29	0,57	0,006	An-934	0,000	0,000
20	31,64	0,79	0,62	0,016	An-934	0,000	0,000
21	30,62	1,38	0,52	0,024	An-934	0,000	0,000
22	31,67	0,64	0,59	0,012	An-934	0,000	0,000
23	30,58	1,57	0,57	0,030	An-934	0,000	0,000
24	26,37	0,98	0,62	0,023	An-934	0,000	0,000
25	24,63	0,93	0,63	0,024	An-934	0,000	0,000
26	22,93	0,64	0,65	0,018	An-934	0,000	0,000
27	26,98	0,49	0,60	0,011	An-934	0,000	0,000
28	21,78	0,34	0,51	0,008	An-934	0,000	0,000
29	26,21	0,34	0,61	0,008	An-934	0,000	0,000
30	22,78	0,29	0,62	0,008	An-934	0,000	0,000
31							

<b>Total</b>		<b>31,04</b>		<b>0,650</b>		0,00	0,00
<b>Medio</b>	28,24	1,03	0,61	0,02		0,00	0,00
<b>Mini</b>	20,97	0,29	0,51	0,01		0,00	0,00
<b>Maxi</b>	32,06	2,65	0,68	0,05		0,00	0,00



Anexo Cap 3\_ 7a Balance consolidado de sólidos, decantadores, espesadores

**PÁGINA 1**  
**ANEXO 7 - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE - NOVIEMBRE 2021**

Fecha	Decantación						Espesador 7.1						Espesador 7.2						Bombeo de lodo											
	4,1-4,4		4,5-4,8		TOTAL		W 4,1-4,4W 4,5-4,8		Extracción 4,1-4,4		Extracción 4,5-4,8		Sobrenadante		L espesado		pH			Sobrenadante		Altura clarificado sobre manto de lodos		Volumen de lodos espesados		Sólidos Atrecenados		Volumen		
	g/l	g/l	m3	t	m3	t	m3	t	m3	t	m3	t	g/l	g/l	g/l	g/l	m	m		m3	m3	g/l	g/l	m	m	m3	m3	t	t	m3/día
1	3.3	8.6	1348	8.5	1.9	6.6	765	5.88	119	0.00	0.00	20.8	6.7	0.2	5.8	197	3.27	0	0	0.00	0.00	20.8	6.7	0.2	5.8	197	3.27	0	0	
2	4.2	14.5	1203	11.7	2.4	9.3	560	6.43	12.6	6.49	0.1	12.6	6.49	0.1	5.92	92	0.93	33.8	6.4	0.3	33.8	6.4	0.3	5.3	532	14.39	0	0		
3	0.2	1.0	2696	1.7	0.3	1.4	1201	1405	33.6	6.03	0.2	6.00	37	0.99	6.00	37	0.99	30.4	6.6	0.2	30.4	6.6	0.2	6.0	37	0.90	0	0		
4	0.9	14.2	2667	19.3	1.2	18.1	1294	1273	8.8	6.95	0.1	8.8	6.95	0.1	5.97	59	0.41	48.4	6.0	0.1	48.4	6.0	0.1	5.8	141	5.48	0	0		
5	1.5	1.3	2625	3.7	2.0	1.7	1326	1299	72.4	5.98	0.2	72.4	5.98	0.2	5.98	48	2.77	70.4	5.9	0.2	70.4	5.9	0.2	4.7	912	51.37	0	0		
6	2.4	26.6	1280	21.0	1.3	19.7	539	741						0.1	5.67	257	0.00	36.4	6.2	0.2	36.4	6.2	0.2	5.0	686	19.99	0	0		
7	22.0	34.0	242	6.8	2.5	4.3	116	126						0.2	4.73	874	0.00	21.0	6.6	0.2	21.0	6.6	0.2	6.0	37	0.62	0	0		
8	7.6	9.1	1814	15.4	5.9	9.5	775	1039						0.1	4.50	1028	0.00	26.0	6.7	0.2	26.0	6.7	0.2	5.9	75	1.57	0	0		
9	4.0	1.4	438	1.1	0.7	0.4	175	263	52.6	5.59	0.5	52.6	5.59	0.5	4.50	1028	43.24	61.0	6.2	0.4	61.0	6.2	0.4	4.5	1055	51.49	0	0		
10	0.5	16.2	825	7.9	0.2	7.7	351	400						0.1	4.50	1028	0.00	53.6	6.1	0.2	53.6	6.1	0.2	4.6	940	40.29	0	0		
11	3.2	5.5	953	4.3	1.3	3.1	400	553						0.0	4.70	896	0.00	57.0	6.3	0.2	57.0	6.3	0.2	5.6	279	12.73	0	0		
12	0.5	11.3	1098	7.4	0.2	7.2	462	636	54.6	5.60	0.2	54.6	5.60	0.2	5.10	631	27.58	7.8	6.6	0.2	7.8	6.6	0.2	6.0	37	0.23	0	0		
13	11.4	9.4	488	5.0	2.3	2.7	205	283	51.6	5.74	0.2	51.6	5.74	0.2	5.66	263	10.84	1.6	5.9	0.1	1.6	5.9	0.1	6.0	37	0.05	0	0		
14	0.3	0.5	1135	0.5	0.1	0.4	488	647	56.4	6.24	0.2	56.4	6.24	0.2	5.49	373	16.81	52.4	6.3	0.3	52.4	6.3	0.3	5.5	389	16.31	0	0		
15	1.0	6.2	843	3.3	0.4	3.0	358	485	61.2	6.13	0.2	61.2	6.13	0.2	5.21	560	27.41	44.2	6.2	0.2	44.2	6.2	0.2	5.5	373	13.18	0	0		
16	7.7	4.2	150	0.9	0.6	0.3	76	74	82.8	5.71	0.2	82.8	5.71	0.2	4.63	940	62.24	7.0	6.7	0.2	7.0	6.7	0.2	5.7	208	1.16	0	0		
17	19.4	37.9	79	2.3	0.7	1.6	37	42	64.8	5.68	0.2	64.8	5.68	0.2	4.50	1028	53.27	11.8	6.5	0.2	11.8	6.5	0.2	5.9	125	1.18	0	0		
18	8.4	25.8	582	10.7	2.1	8.6	248	334	55.2	5.68	0.2	55.2	5.68	0.2	4.21	1220	53.89	19.8	6.6	0.1	19.8	6.6	0.1	6.0	37	0.58	0	0		
19	16.3	6.5	1044	11.0	7.1	3.9	438	606	47.8	5.78	0.2	47.8	5.78	0.2	3.93	1402	53.61	45.6	5.9	0.2	45.6	5.9	0.2	5.2	571	20.82	0	0		
20	3.1	5.4	952	4.2	1.2	3.0	399	553	40.0	5.52	0.3	40.0	5.52	0.3	3.31	1815	56.07	41.4	5.8	0.2	41.4	5.8	0.2	4.2	1248	41.33	0	0		
21	2.0	18.6	1818	20.8	1.6	19.3	783	1035	42.6	5.61	0.4	42.6	5.61	0.4	2.23	2530	86.23	46.4	5.8	0.3	46.4	5.8	0.3	3.4	1760	65.32	0	0		
22	2.2	3.2	724	2.0	0.7	1.4	305	419	46.4	5.73	3.2	46.4	5.73	3.2	0.66	3565	132.34	51.4	5.8	0.4	51.4	5.8	0.4	2.4	2448	100.65	0	0		
23	27.6	50.9	620	25.1	7.7	17.4	279	341	47.6	5.88	0.6	47.6	5.88	0.6	0.91	3400	129.47	46.8	5.9	0.2	46.8	5.9	0.2	2.8	2173	81.34	0	0		
24	1.1	5.1	906	3.0	0.4	2.6	400	506	44.8	5.91	0.6	44.8	5.91	0.6	1.18	3218	115.35	49.2	5.9	0.3	49.2	5.9	0.3	3.2	1881	74.03	0	0		
25	0.2	13.7	514	4.1	0.1	4.1	217	297	45.4	5.80	0.6	45.4	5.80	0.6	1.78	2828	102.70	52.0	5.7	0.5	52.0	5.7	0.5	3.0	2046	85.11	0	0		
26	0.5	28.1	466	9.8	0.1	9.8	118	348	53.6	5.48	0.4	53.6	5.48	0.4	2.27	2503	107.32	36.0	5.5	0.3	36.0	5.5	0.3	3.6	1617	46.56	0	0		
27	2.2	8.9	542	3.5	0.5	2.8	226	316	49.8	5.56	0.4	49.8	5.56	0.4	2.44	2387	95.11	57.0	5.6	0.3	57.0	5.6	0.3	3.5	1661	75.73	0	0		
28	0.9	4.8	1095	3.5	0.4	3.1	443	652	49.6	5.66	0.4	49.6	5.66	0.4	2.36	2442	96.91	53.8	5.6	0.3	53.8	5.6	0.3	3.2	1886	81.19	0	0		
29	0.2	2.6	224	0.3	0.0	0.3	94	130	50.0	5.50	0.4	50.0	5.50	0.4	2.92	2073	82.94	58.8	5.4	0.3	58.8	5.4	0.3	3.5	1688	76.71	0	0		
30	0.3	2.3	170	0.3	0.0	0.2	68	102	50.2	5.41	0.3	50.2	5.41	0.3	3.47	1710	86.68	56.8	5.6	0.2	56.8	5.6	0.2	4.0	1341	60.95	0	0		
31																														
máximo	27.6	50.9	2696.0	25.1	7.7	19.7	1326.0	1405.0	82.8	7.0	3.2	82.8	7.0	3.2	6.00	3565.2	132.3	70.4	6.7	0.5	70.4	6.7	0.5	6.0	2447.8	100.7	0.0	0.0	0.0	0.0
medio	5.17	12.59	981.4	7.3	1.5	5.8	435.13	546.23	48.93	5.81	0.36	47.6	5.81	0.36	4.02	1345.1	47.6	39.89	6.08	0.24	39.89	6.08	0.24	4.72	890.5	34.8	0.00	0.00	0.00	0.00
mínimo	0.2	0.5	79.0	0.3	0.0	0.2	37.0	42.0	8.8	5.4	0.0	8.8	5.4	0.0	0.7	36.9	0.0	1.6	5.4	0.1	1.6	5.4	0.1	2.4	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# Anexo Cap 3\_7 b Balance consolidado de sólidos, by pass, bombeo digestión, digestión 9.1

**PÁGINA 2**  
**ANEXO 7 - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALITRE - NOVIEMBRE 2021**

Fecha	By-Pass digestion				Bombeo a digestión				9.1				digestor 9.1				Producción biogas				
	Volumen m3/día	% By-Pass	ST gal	Carga ST kg/día	Volumen m3/día	% Enviado a Digestión	ST gal	Carga ST kg/día	Distribución de Carga	Carga volumetrica Kg ST/mc3 día	Carga volumetrica CH3COOH día	AGV/CH3COOH	pH	ST gal	SV gal	Rendimiento de Eliminación		Alcalinidad CaCO3 mg/l	AGV/TAC	% Eficiencia Remoción de MV	Ith días
1	0	0%	203	0.0	0	0.00%	217	13.3	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0	0%	23.2	0.0	0	0.00%	255	21.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0	0%	26.0	0.0	0	0.00%	252	21.2	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
4	0	0%	21.0	0.0	0	0.00%	303	25.1	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
5	0	0%	21.0	0.0	0	0.00%	273	23.7	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
6	0	0%	26.4	0.0	0	0.00%	266	22.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
7	0	0%	21.0	0.0	0	0.00%	255	22.6	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
8	0	0%	26.0	0.0	0	0.00%	262	18.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
9	0	0%	56.3	0.0	0	0.00%	563	38.1	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
10	0	0%	57.0	0.0	0	0.00%	552	34.6	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
11	0	0%	57.0	0.0	0	0.00%	559	34.7	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
12	0	0%	31.2	0.0	0	0.00%	31.3	19.6	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
13	0	0%	26.6	0.0	0	0.00%	25.1	17.3	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
14	0	0%	54.4	0.0	0	0.00%	54.7	36.2	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
15	0	0%	52.7	0.0	0	0.00%	54.5	35.5	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
16	0	0%	44.9	0.0	0	0.00%	32.4	21.5	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
17	0	0%	38.3	0.0	0	0.00%	34.5	24.3	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
18	0	0%	37.5	0.0	0	0.00%	31.1	22.2	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
19	0	0%	46.7	0.0	0	0.00%	46.6	34.7	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
20	0	0%	40.7	0.0	0	0.00%	41.5	29.6	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
21	0	0%	44.5	0.0	0	0.00%	45.2	31.8	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
22	0	0%	48.9	0.0	0	0.00%	48.8	31.9	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
23	0	0%	47.2	0.0	0	0.00%	47.9	31.9	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
24	0	0%	47.0	0.0	0	0.00%	47.3	30.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
25	0	0%	48.7	0.0	0	0.00%	49.6	31.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
26	0	0%	44.8	0.0	0	0.00%	45.1	28.7	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
27	0	0%	53.4	0.0	0	0.00%	54.3	34.8	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
28	0	0%	51.7	0.0	0	0.00%	52.5	32.7	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
29	0	0%	53.4	0.0	0	0.00%	52.6	33.0	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
30	0	0%	53.5	0.0	0	0.00%	54.3	35.4	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
300	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	72.3	43.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
155	0.0	0.0	43.1	0.0	0.0	0.0	43.4	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.0	21.7	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



## Anexo Cap 3\_ 8 Cuadro resumen de deshidratación

ANEXO 8 - CUADRO RESUMEN DESHIDRATACIÓN

MES: NOVIEMBRE 2021

FECHA	POLIMERO:		FILTRO BANDAS		BIOSOLIDO			RESIDUOS SOLIDOS										
	TIPO	Kg polimeros/ Ton MS	POLIMERO Ton/día	Bandas en operación	horas de operación	efectivos	Sequedad (%)	Densidad g/cm3	T MS/Tiempo marcha (hr)	Biosolido Ton/día	Biosolido m3/día	Kg MS/ (m banda*h)	Kg MS/ h	ST (promedio digestores) g/l	Arenas (m3)	Grasas (m3)	Rejas medias (kg)	Rejas gruesas (kg)
01-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
02-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
03-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
04-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
05-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
06-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
07-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
08-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
09-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
10-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
11-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
12-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
13-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
14-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
15-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
16-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
17-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
18-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
19-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
20-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
21-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
22-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
23-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
24-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
25-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
26-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
27-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
28-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
29-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
30-11-21	Flopam-4190			0	24,00	0,00												
<b>TOTALES</b>			0,000		720,00	0,00				0,000	0			2,6	9,1	0	0	0
<b>MEDIO</b>		#DIV/0!	#DIV/0!	0	24,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MAXIMO</b>		0,00	0,000	0	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MINIMO</b>		0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00







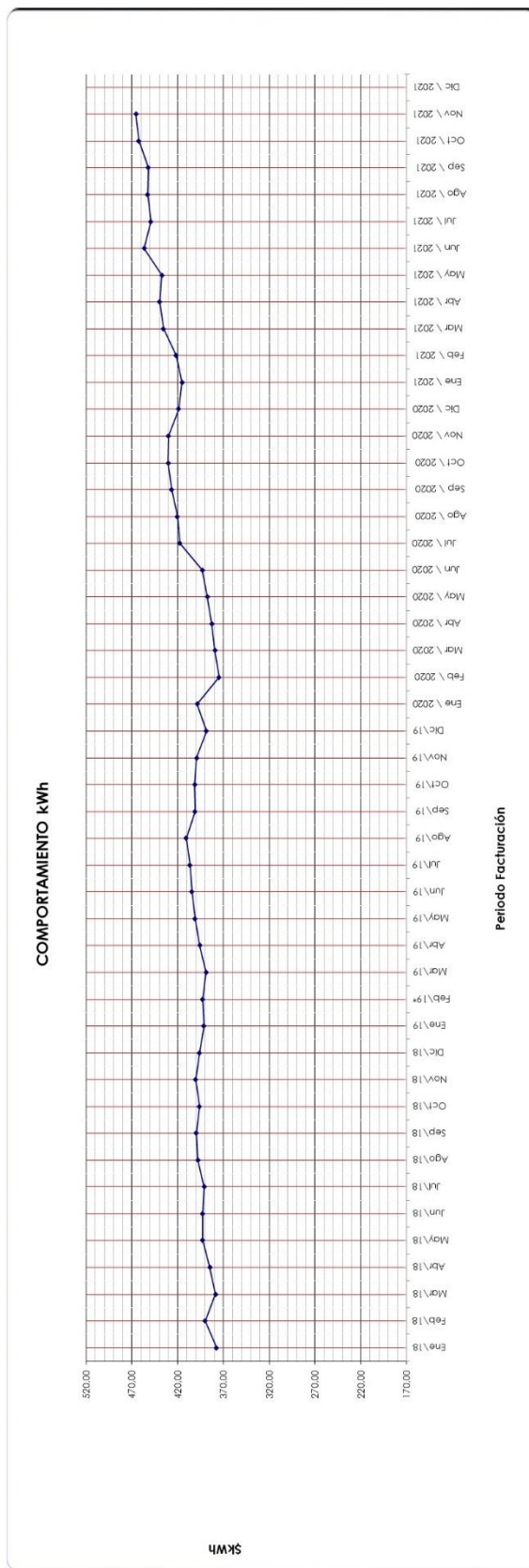
## **ANEXOS CAPÍTULO 4**

## Anexo Cap 4\_1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2018

AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2018	Ene\18	693.980,00	0,00	693.980,00	263.635.670,00	377,82
	Feb\18	610.570,00	0,00	610.570,00	237.968.460,00	390,18
	Mar\18	669.361,00	0,00	669.361,00	255.607.310,00	378,72
	Abr\18	650.463,00	0,00	650.463,00	250.472.490,00	384,86
	May\18	668.076,00	0,00	668.076,00	262.286.500,00	392,70
	Jun\18	668.408,00	0,00	668.408,00	263.506.490,00	392,91
	Jul\18	696.668,00	0,00	696.668,00	274.506.240,00	391,01
	Ago\18	705.127,00	0,00	705.127,00	280.589.790,00	398,05
	Sep\18	694.159,00	0,00	694.159,00	277.945.190,00	399,71
	Oct\18	470.723,00	0,00	470.723,00	188.258.190,00	396,19
	Nov\18	686.825,00	0,00	686.825,00	278.309.420,00	400,28
	Dic\18	703.582,00	0,00	703.582,00	279.358.600,00	396,28
<b>Total 2018</b>		<b>7.917.942,00</b>	<b>0</b>	<b>7.917.942,00</b>	<b>3.112.444.350,00</b>	<b>391,56</b>
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	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Total 2021</b>		<b>4.491.790,00</b>	<b>5945</b>	<b>4.491.790,00</b>	<b>1.992.217.151,00</b>	<b>444,50</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 2018



## Anexo Cap 4\_ 3a Plan de mantenimiento noviembre 2021

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10018101	PTAR-12-DELO -USB01A	Unidad deshidratadora de lodos A			MTTO PREVENTIVO GENERAL
10018403	PTAR-05-PBF02-UPO6	Udad estación bombeo lodos primarios 5.2	005FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION LODOS DEC	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10018450	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018470	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018471	PTAR-30-ALU	Sistema alumbrado general PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018473	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018482	PTAR-02-CRI	Cribado fino			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018488	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control	030UPS04	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018493	PTAR-12-DELO -USB01E	Unidad deshidratadora de lodos E			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018497	PTAR-01-EAC	Elevación agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018502	PTAR-02-DSG -UDGRO1C	Udad pte desar - desengr doble canal E/F			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018503	PTAR-02-ERC	Almacenamiento y bombeo todas las aguas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018505	PTAR-05-ACHDP	Bombeo achique zona decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018515	PTAR-15-GSO -JGSO	Unidad almacenamiento biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018516	PTAR-15-TEA -QGE	Unidad quemador de gases			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018518	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018521	PTAR-30-ACHI -ACH05	Sis achique ductos eléctricos deshidrata			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018525	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018531	PTAR-12-PBD -UMF	Und Medicion Flujo de Lodos a Deshidrat			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018534	PTAR-30-TALL -JMEC	Unidad taller de mantenimiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018537	PTAR-30-ACHI -ACH04	Sis achique ductos eléctricos pretratami			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018540	PTAR-30-ACHI -ACH02	Sis achique ductos eléctricos calentamie			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018541	PTAR-30-TALL -JUELEC	Unidad taller de mantenimiento eléctrico	030UPS03	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018545	PTAR-10-CRBG	Compresión y recirculación de biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018551	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01A	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018552	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01B	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018555	PTAR-01	Toma de agua			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018560	PTAR-02-ASP -UCO1C	Unidad suministro aire a desarenadores C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018570	PTAR-05-PBF04-UPO4	Udad estación bombeo de grasas 5.4	005P04A	BOMBA DE GRASAS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018576	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T02	CINTA TRANSPORTADORA Lodos DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018577	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA Lodos DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO GENERAL (APOYO CONTRATIS
10018580	PTAR-30-TALL	Taller de electromecánica y almacen			MANUTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL
10018581	PTAR-00-MAT -UAP	Unidad tomamuestra agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018582	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018583	PTAR-02-TAB -UTD	Unidad tablero de control pretratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018584	PTAR-02-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018585	PTAR-02-TAB -UPS	Unidad de potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018586	PTAR-05-PBF02-UTD	Tablero de control 5.2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018587	PTAR-05-PBF02-UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018588	PTAR-05-PBF02-UCCM	Unidad centro control motores 5.2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018589	PTAR-10-TAB -UTD	Unidad tablero control calentamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018590	PTAR-10-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018591	PTAR-10-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018592	PTAR-12-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018593	PTAR-12-TAB -UTD	Unidad tableros control deshidratación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018594	PTAR-12-TAB -UCCM	Unidad central control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018595	PTAR-18-DEE -UPS01	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018596	PTAR-18-GE -UTCGE	Unidad tablero comun generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018597	PTAR-18-GE -UTC	Unidad tablero de control electrógenos			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018598	PTAR-18-GE -UGE01	Unidad grupo electrógeno 1			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018599	PTAR-18-GE -UGE02	Unidad grupo electrógeno 2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018600	PTAR-30-ALU	Sistema alumbrado general PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018601	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018602	PTAR-10-CRBG	Compresión y recirculación de biogas			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES CALENTAMIE
10018603	PTAR-05	DECANTACION			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES DECANTACION
10018604	PTAR-30-TALL	Taller de electromecánica y almacen			CAPACITACION - INCAPACIDAD - PERMISO -AC
10018605	PTAR-30-GAP -UPAP	Unidad puertas de acceso a la PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018606	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES CLF
10018607	PTAR-10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018608	PTAR-12	DESHIDRACION			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES DESHIDRATAC
10018609	PTAR-02	Pretratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018610	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control	030UPS04	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018611	PTAR-00-MAT -UFET	Unidad de medición flujo agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018612	PTAR-01-EAC	Elevación agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018613	PTAR-02-DSG -UDGRO1B	Udad pte desar - desengr doble canal C/D			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018614	PTAR-02-DSG -UDGRO1C	Udad pte desar - desengr doble canal E/F			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018615	PTAR-02-ERC	Almacenamiento y bombeo todas las aguas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018616	PTAR-05-ACHDP	Bombeo achique zona decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018617	PTAR-05-CDP	Suministro aire servicio decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018618	PTAR-08	ESPESAMIENTO			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES ESPESAMIENT
10018619	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018620	PTAR-30-25	Almacén agua potable y contra incendio			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018621	PTAR-30-ACHI -ACH05	Sis achique ductos eléctricos deshidrata			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018622	PTAR-08-BIE -UPO1	Unidad estación bombeo lodos espesados			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018623	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018624	PTAR-12-AD -UAO1	Unidad mezcla lodos digeridos	011UTO1	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO ALMACEN	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018625	PTAR-18-GE	Generadores de energía			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES GENERADORES
10018626	PTAR-30-TALL -JMEC	Unidad taller de mantenimiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018627	PTAR-30-TALL -JMET	Unidad de planeación			MTTO PREVENTIVO SEMANAL
10018628	PTAR-02-DSG -UDGRO1A	Udad pte desar - desengr doble canal A/B			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018629	PTAR-30-ACHI -ACH04	Sis achique ductos eléctricos pretratami			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018630	PTAR-18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018631	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018632	PTAR-30-ACHI -ACH02	Sis achique ductos eléctricos calentamie			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018633	PTAR-30-TALL -JUELEC	Unidad taller de mantenimiento eléctrico	030UPS03	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018634	PTAR-02	Pretratamiento			MTTO PREV MENSUAL SEMANALES PRETRATAMIE
10018635	PTAR-05-PBF03-UCCM	Unidad centro control motores 5.3			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018636	PTAR-30-BAR -UPO1	Udad sistema bombeo aguas residuales			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018637	PTAR-10-CRBG	Compresión y recirculación de biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018638	PTAR-05	DECANTACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018639	PTAR-12	DESHIDRACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018640	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018641	PTAR-08	ESPESAMIENTO			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018642	PTAR-18-GE	Generadores de energía			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018643	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01C	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018644	PTAR-01-MAC -JFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001FIT01D	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018645	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico	002FIT04A	MEDIDOR FLUJO CLORURO FERICO CANAL A/B	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018646	PTAR-05-PBF04-UPO8	Udad estación bombeo lodos primarios 5.4	005FIT01G	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION LODOS DEC	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018647	PTAR-10-CRBG -UCO2A	Unidad compresión de biogas A	009FIT01A	MEDIDOR DE PRESION DE BIOGAS CUPULA DIGE	MANUTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL



## Anexo Cap 4\_ 3b Plan de mantenimiento noviembre 2021

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10018648	PTAR-10-CRBBG -UMC	Unidad Medicion Caudal Biogas	010FT01B	MEDIDOR CAUDA BIOGAS DIGESTOR 9.2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018649	PTAR-10-ECL -UMC	Und Medicion Caudal Recirculacion Lodo	010FT02C	MEDIDOR CAUDAL RECIRCULACION LODO 9.3	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018650	PTAR-14-EID -ECIV	Estructura civil almacenador agua indust	014LTO1	MEDIDOR DE NIVEL TANQUE DE AGUA INDUSTRI	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10018651	PTAR-15-GSO -IBVO	Unidad conduccion biogas	015P101	TRANS PRESION SELLO HIDRAULICO GASOMETRO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10018652	PTAR-00-EALL -UPO2A	Unidad bombeo elevacion agua lluvia A			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018653	PTAR-00-EALL -UPO2B	Unidad bombeo elevacion agua lluvia B			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018654	PTAR-00-EAT -UA01	Unidad compuerta salida agua tratada			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018655	PTAR-00-EAT -UPO1B	Unidad bombeo elevacion agua tratada B			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018656	PTAR-00-EAT -UPO1D	Unidad bombeo elevacion agua tratada D			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018657	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018658	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01A	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE A	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018659	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001AV01B	COMPUERTA MURAL BY PASS CANAL SALITRE B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018660	PTAR-01-COMP -UA01	Unidad compuertas By Pass canal salitre	001Q01	CENTRAL HIDRAULICA DE ACCIONAMIENTO COMP	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018661	PTAR-02-PPA	Preparacion dosificacion polimero pretra	002C02	COMPRESOR DE AIRE PREPARACION POLIMERO	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018662	PTAR-08-BIE -UPO1	Unidad estacion bombeo lodos espesados	008P01B	BOMBA DE LODO ESPESADO B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018663	PTAR-08-BIE -UPO1	Unidad estacion bombeo lodos espesados	008P01C	BOMBA DE LODO ESPESADO C	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018664	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C01A	COMPRESOR DIESEL SUMINISTRO AIRE ARRANQU	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018665	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02B	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018666	PTAR-30-13 -UPO1	Udad sis bombeo lodos aguas decantacion	013P01B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECONTACION B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018667	PTAR-00	Fuente elevacion agua tratada			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018668	PTAR-01-EAC -UPO1D	Unidad de elevacion agua cruda D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018669	PTAR-01-EAC -UPO1D	Unidad de elevacion agua cruda D	001P03D	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018670	PTAR-01-EAC -UPO1E	Unidad de elevacion agua cruda E			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018671	PTAR-01-EAC -UPO1E	Unidad de elevacion agua cruda E	001P03E	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018672	PTAR-02-ASP -UCO1A	Unidad suministro aire a destarenadores A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018673	PTAR-02-BFL -UPO3	Unidad estacion de bombeo grasas	002P07A	BOMBA DE GRASAS GALERIA OCCIDENTAL A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018674	PTAR-02-BFL -US03	Unidad separador de grasas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018675	PTAR-02-CLF -UPO4	Unidad estacion bombeo cloruro ferrico	002P04C	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERRICO C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018676	PTAR-02-CLF -UDG101C	Unidad rejilla fina automatica C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018677	PTAR-02-CRI -UT	Unidad transporte desechos rejas finas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018678	PTAR-02-DSB -US02	Unidad de separacion de arenas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018679	PTAR-02-ERC -UPO6	Unidad estacion bombeo todas las aguas	002P06A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018680	PTAR-05-DP -UDCLA	Udad pte reparador arrastre periferico A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018681	PTAR-05-DP -UDCLB	Udad pte reparador arrastre periferico B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018682	PTAR-05-DP -UDCLC	Udad pte reparador arrastre periferico C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018683	PTAR-05-DP -UDCLD	Udad pte reparador arrastre periferico D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018684	PTAR-05-PBFO1-UPO5	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.1	005AV01A	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018685	PTAR-05-PBFO1-UPO5	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.1	005AV01B	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018686	PTAR-05-PBFO1-UPO5	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.1	005P05A	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECONTADOR A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018687	PTAR-05-PBFO2-UPO6	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.2	005AV01C	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018688	PTAR-05-PBFO2-UPO6	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.2	005AV01D	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018689	PTAR-05-PBFO2-UPO6	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.2	005P06A	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECONTADOR C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018690	PTAR-05-PBFO3-UPO3	Udad estacion bombeo de grasas 5.3	005AV02E	VALVULA MANGUITO BOMBEO DE GRASAS DECONT	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018691	PTAR-05-PBFO3-UPO3	Udad estacion bombeo de grasas 5.3	005AV02F	VALVULA MANGUITO BOMBEO DE GRASAS DECONT	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018692	PTAR-05-PBFO3-UPO3	Udad estacion bombeo de grasas 5.3	005P03A	BOMBA DE GRASAS DECONTADOR E	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018693	PTAR-05-PBFO3-UPO7	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.3	005AV01E	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018694	PTAR-05-PBFO3-UPO7	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.3	005AV01F	VALVULA MANGUITO DE EXTRACCION DE LODOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018695	PTAR-05-PBFO3-UPO7	Udad estacion bombeo lodos primarios 5.3	005P07A	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECONTADOR E	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018696	PTAR-05-PBFO4-UPO4	Udad estacion bombeo de grasas 5.4	005AV02G	VALVULA MANGUITO BOMBEO DE GRASAS DECONT	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018697	PTAR-05-PBFO4-UPO4	Udad estacion bombeo de grasas 5.4	005AV02H	VALVULA MANGUITO BOMBEO DE GRASAS DECONT	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018698	PTAR-05-PBFO4-UPO4	Udad estacion bombeo de grasas 5.4	003P04B	BOMBA DE GRASAS DECONTADOR H	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018699	PTAR-12-AID -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01C	AGITADOR DE LODOS DIGERIDOS C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018700	PTAR-12-TDES -STK	Unidad staker transporte de biosolido			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018701	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosolido	012T03	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018702	PTAR-14-EID -UFI	Unidad filtracion agua industrial			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018703	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018GE03	MOTOGENERADOR PERKINS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018704	PTAR-30-BAR -UPO1	Udad sistema bombeo aguas residuales	026P01A	MOTOBOMBA DE ELEVACION AGUAS RESIDUALES	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018705	PTAR-30-BAR -UPO1	Udad sistema bombeo aguas residuales	026P01B	MOTOBOMBA ELEVACION AGUAS RESIDUALES B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL

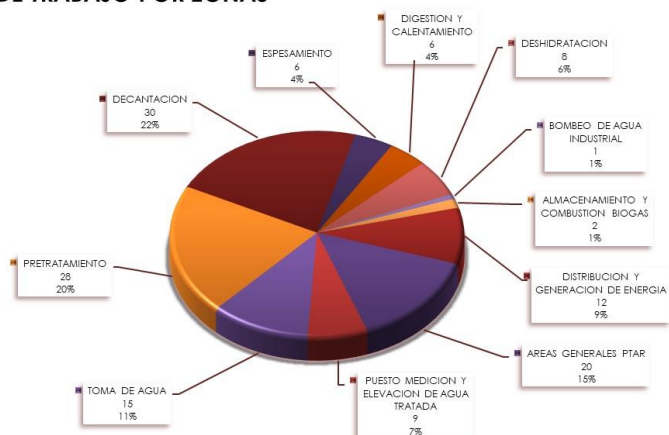
## Anexo Cap 4\_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento noviembre 2021

ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
3774	PTAR-01-EAC -UPO1D	Unidad de elevación agua cruda D			FALLA ELÉCTRICA CONSTANTE
3876	PTAR-10-DLO	Digestores de lodos			AISLAMIENTO DIGESTOR 93
3877	PTAR-01-EAC -UPO1B	Unidad de elevación agua cruda B	001P01B	BOMBA TORNILLO DE ARQUIMIDES B	RUIDO FUERTE
3888	PTAR-02-ASP -UCO1C	Unidad suministro aire a desarenadores C	002WC01C	MOTOR DE ACCIONAMIENTO SOPLADOR AIRE A D	ALINEACION, BALANCEO Y CAMBIO RODAMIENTO
3889	PTAR-02-DSG -UDGRO1B	Udad pte desar - desengr doble canal C/D	002C03C	SOPLADOR AIRE EXTRACCION ARENAS CANAL C	REPARACION BOBINADO
3890	PTAR-08	ESPESAMIENTO			DESTAPONAMIENTO
3891	PTAR-02-BFL -UPO3	Unidad estación de bombeo grasas	002P03B	BOMBA DE GRASAS GALERIA ORIENTAL B	TAPONAMIENTO
10018101	PTAR-12-DELO -USB01A	Unidad deshidratadora de lodos A			MTTO PREVENTIVO GENERAL
10018403	PTAR-05-PBF02-UPO6	Udad estación bombeo lodos primarios 5.2	005F101C	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION LODOS DEC	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL
10018450	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018470	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018471	PTAR-30-ALU	Sistema alumbrado general PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018473	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018482	PTAR-02-CRI	Cribado fino			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018488	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control	030UPS04	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018493	PTAR-12-DELO -USB01E	Unidad deshidratadora de lodos E			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018497	PTAR-01-EAC	Elevación agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018502	PTAR-02-DSG -JDGRO1C	Udad pte desar - desengr doble canal E/f			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018503	PTAR-02-ERC	Almacenamiento y bombeo lodos las aguas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018505	PTAR-05-ACHDP	Bombeo achique zona decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018515	PTAR-15-GSO -JGSO	Unidad almacenamiento biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018516	PTAR-15-TEA -QGE	Unidad quemador de gases			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018518	PTAR-18-GE -JALUX	Unidad equipos auxiliares generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018521	PTAR-30-ACHI -ACH05	Sis achique ductos eléctricos deshidrata			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018525	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018531	PTAR-12-PBD -UMF	Und Medicion Flujo de Lodos a Deshidrat			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018534	PTAR-30-TALL -UMEC	Unidad taller de mantenimiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018537	PTAR-30-ACHI -ACH04	Sis achique ductos eléctricos pretratami			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018540	PTAR-30-ACHI -ACH02	Sis achique ductos eléctricos calentamie			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018541	PTAR-30-TALL -UELEC	Unidad taller de mantenimiento eléctrico	030UPS03	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018545	PTAR-10-CRBSG	Compresión y recirculación de biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018551	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001F101A	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018552	PTAR-01-MAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001F101B	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018555	PTAR-01	Toma de agua			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018560	PTAR-02-ASP -UCO1C	Unidad suministro aire a desarenadores C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018570	PTAR-05-PBF04-UPO4	Udad estación bombeo de grasas 5.4	005P04A	BOMBA DE GRASAS DECANTADOR G	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018576	PTAR-12-TDES -JT	Unidad transporte de biosólido	012T02	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018577	PTAR-12-TDES -JT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO GENERAL (APOYO CONTRATIS
10018580	PTAR-30-TALL	Taller de electromecánica y almacen			MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

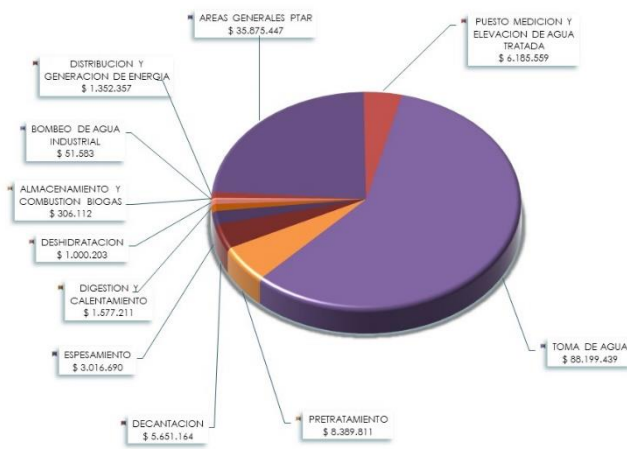
## Anexo Cap 4\_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 NOVIEMBRE DE 2021			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES DE TRABAJO	TOTAL MANTENIMIENTO
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	9	\$ 6.185.559
01	TOMA DE AGUA	15	\$ 88.199.439
02	PRETRATAMIENTO	28	\$ 8.389.811
05	DECANTACION	30	\$ 5.651.164
08	ESPESAMIENTO	6	\$ 3.016.690
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	6	\$ 1.577.211
12	DESHIDRATACION	8	\$ 1.000.203
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	1	\$ 51.583
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	2	\$ 306.112
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	12	\$ 1.352.357
30	AREAS GENERALES PTAR	20	\$ 35.875.447
<b>TOTAL</b>		<b>137</b>	<b>\$ 151.605.576</b>

### RELACION DE ORDENES DE TRABAJO POR ZONAS

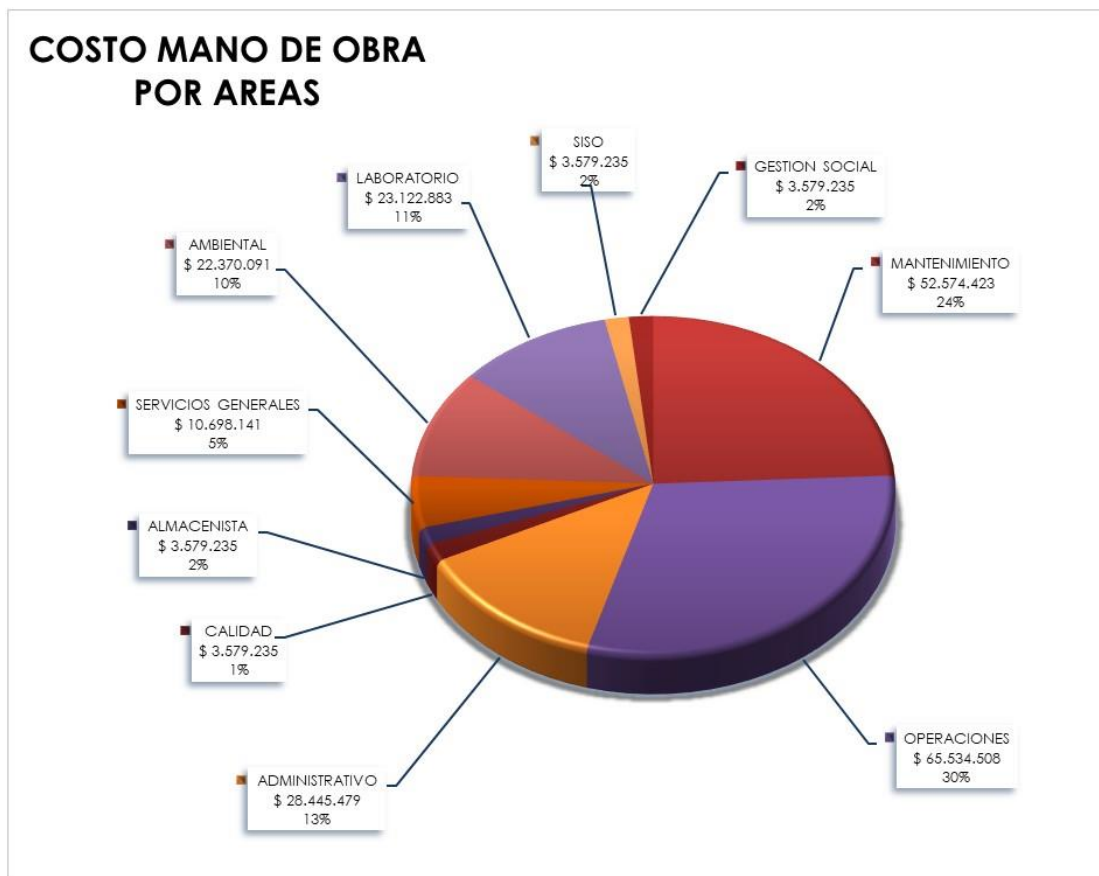


### COSTO MANO DE OBRA POR ZONAS



## Anexo Cap 4\_ 6 Costo mano de obra por áreas

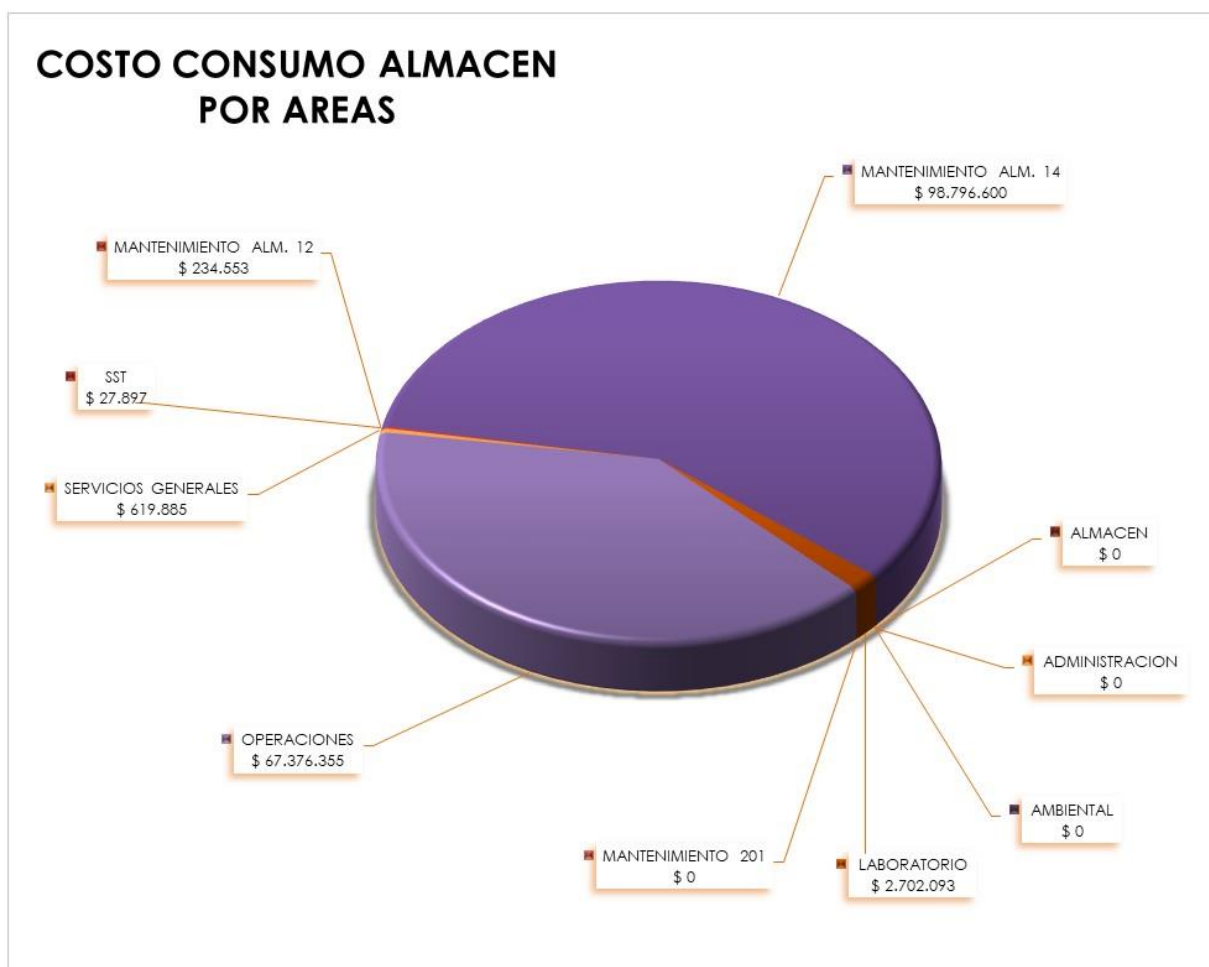
COSTO MANO DE OBRA X AREAS 01 AL 30 NOVIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	MANO OBRA
<b>DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICA</b>	<b>\$ 52.574.423</b>
MANTENIMIENTO	\$ 52.574.423
<b>DIVISION OPERACIÓN Y TECNICA</b>	<b>\$ 65.534.508</b>
OPERACIONES	\$ 65.534.508
<b>DIVISION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA</b>	<b>\$ 46.302.090</b>
ADMINISTRATIVO	\$ 28.445.479
CALIDAD	\$ 3.579.235
ALMACENISTA	\$ 3.579.235
SERVICIOS GENERALES	\$ 10.698.141
<b>DIVISION AMBIENTAL Y CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>\$ 52.651.445</b>
AMBIENTAL	\$ 22.370.091
LABORATORIO	\$ 23.122.883
SISO	\$ 3.579.235
GESTION SOCIAL	\$ 3.579.235
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 151.527.958</b>



### Anexo Cap 4\_7 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 NOVIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	SALIDA ALMACEN
MANTENIMIENTO ALM. 12	\$ 234.553
MANTENIMIENTO ALM. 14	\$ 98.796.600
ADMINISTRACION	\$ 0
ALMACEN	\$ 0
AMBIENTAL	\$ 0
LABORATORIO	\$ 2.702.093
MANTENIMIENTO 201	\$ 0
OPERACIONES	\$ 67.376.355
SERVICIOS GENERALES	\$ 619.885
SST	\$ 27.897
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 169.757.383</b>

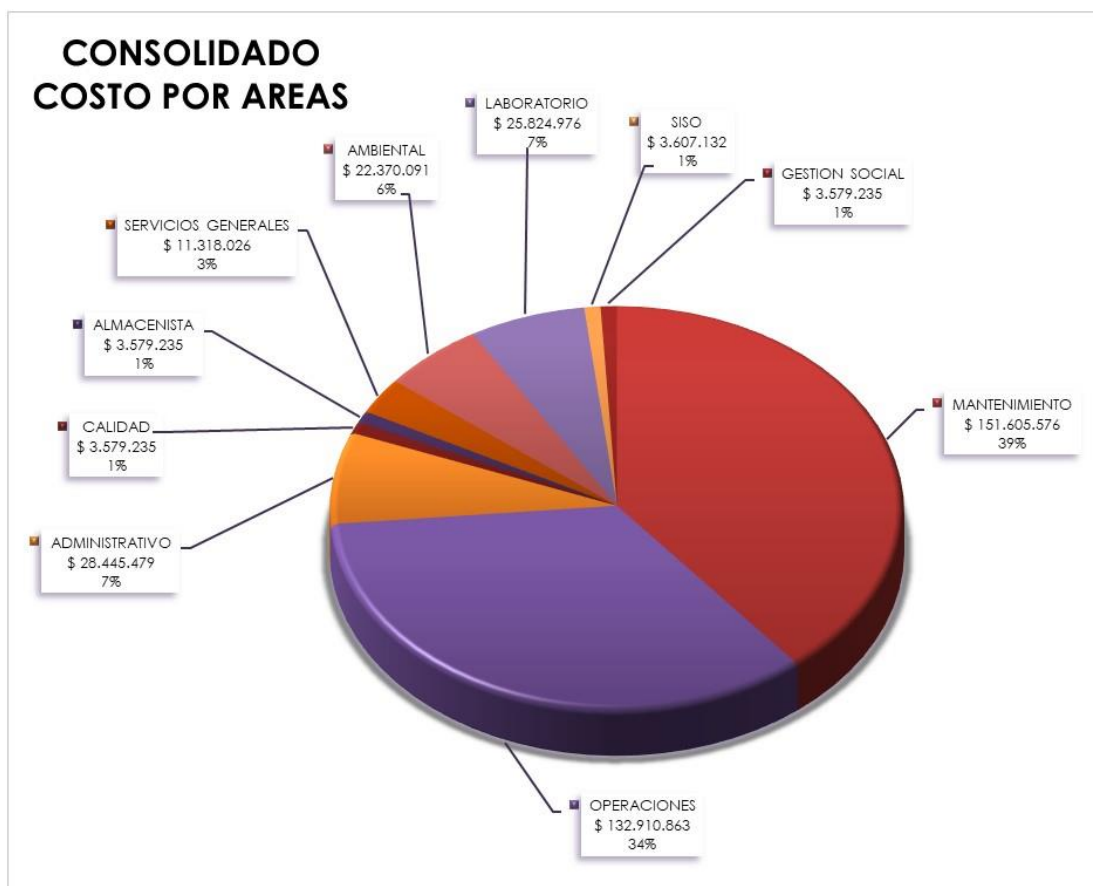
### COSTO CONSUMO ALMACEN POR AREAS





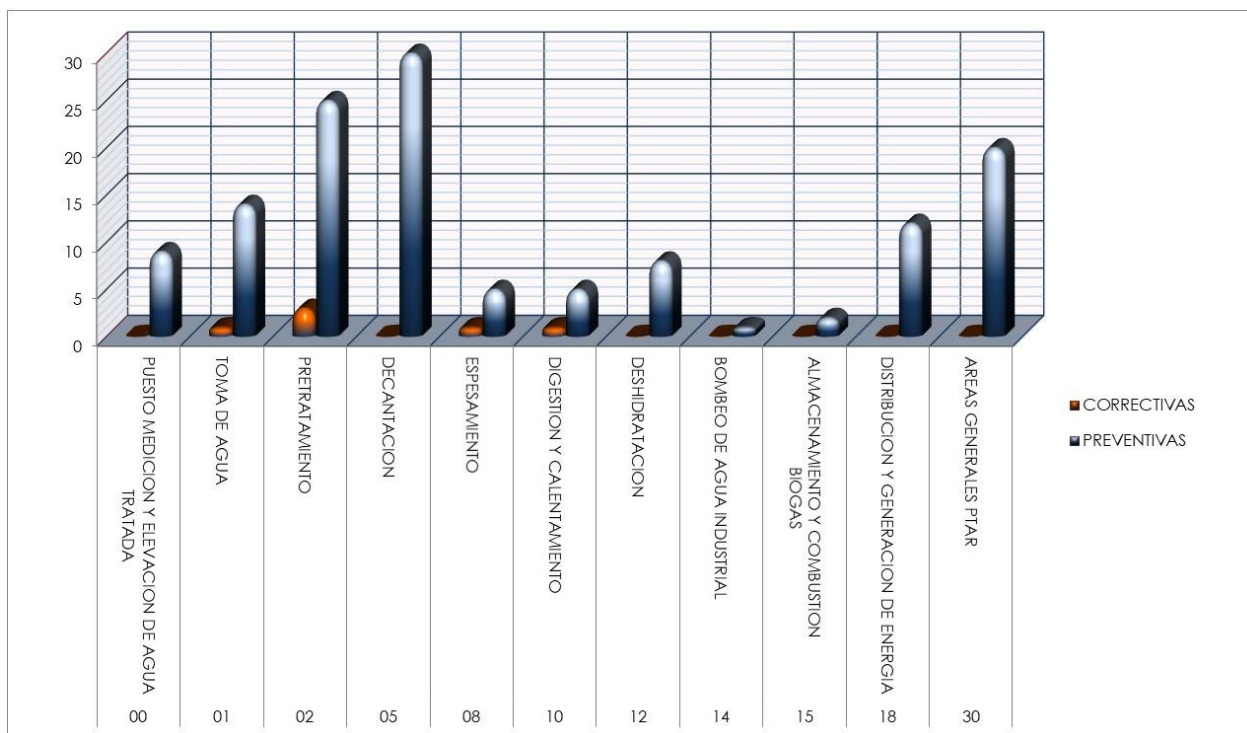
## Anexo Cap 4\_8 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 NOVIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	MANO OBRA
<b>DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICA</b>	<b>\$ 151.605.576</b>
MANTENIMIENTO	\$ 151.605.576
<b>DIVISION OPERACIÓN Y TECNICA</b>	<b>\$ 132.910.863</b>
OPERACIONES	\$ 132.910.863
<b>SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA</b>	<b>\$ 46.921.975</b>
ADMINISTRATIVO	\$ 28.445.479
CALIDAD	\$ 3.579.235
ALMACENISTA	\$ 3.579.235
SERVICIOS GENERALES	\$ 11.318.026
<b>SUBDIRECCION AMBIENTAL Y CALIDAD</b>	<b>\$ 55.381.435</b>
AMBIENTAL	\$ 22.370.091
LABORATORIO	\$ 25.824.976
SISO	\$ 3.607.132
GESTION SOCIAL	\$ 3.579.235
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 386.819.848</b>

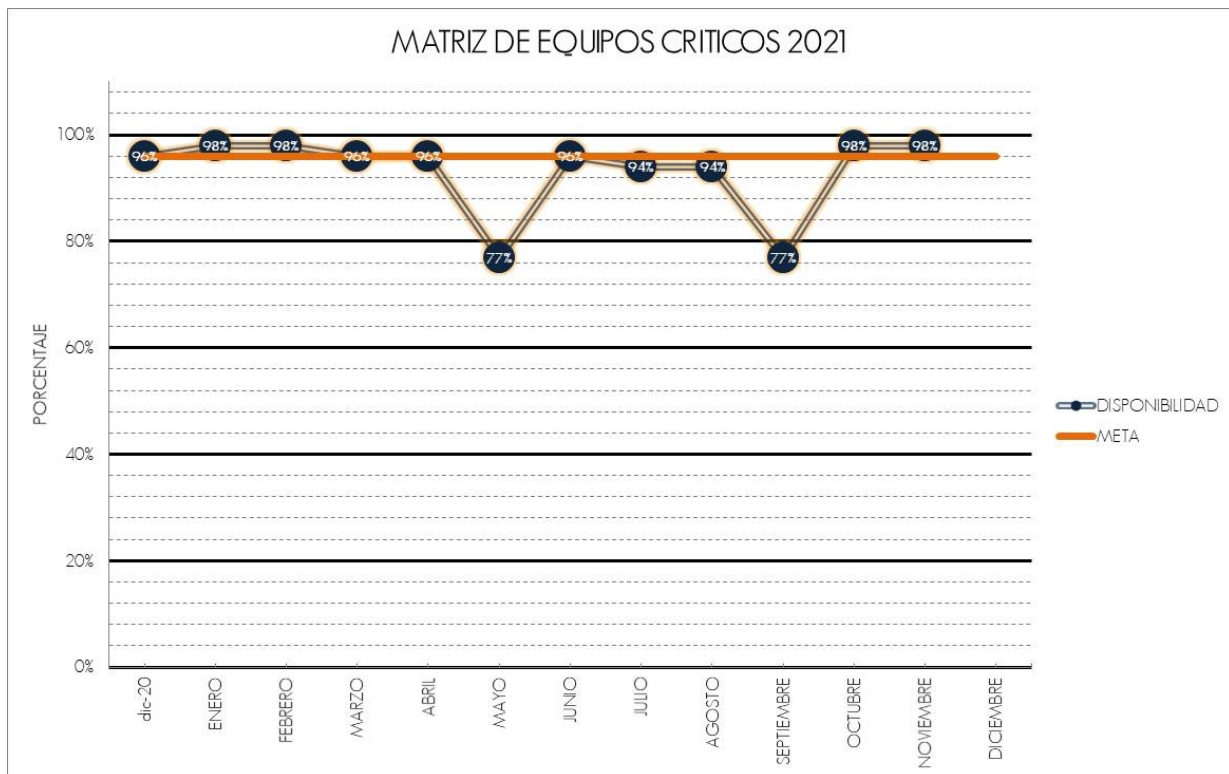
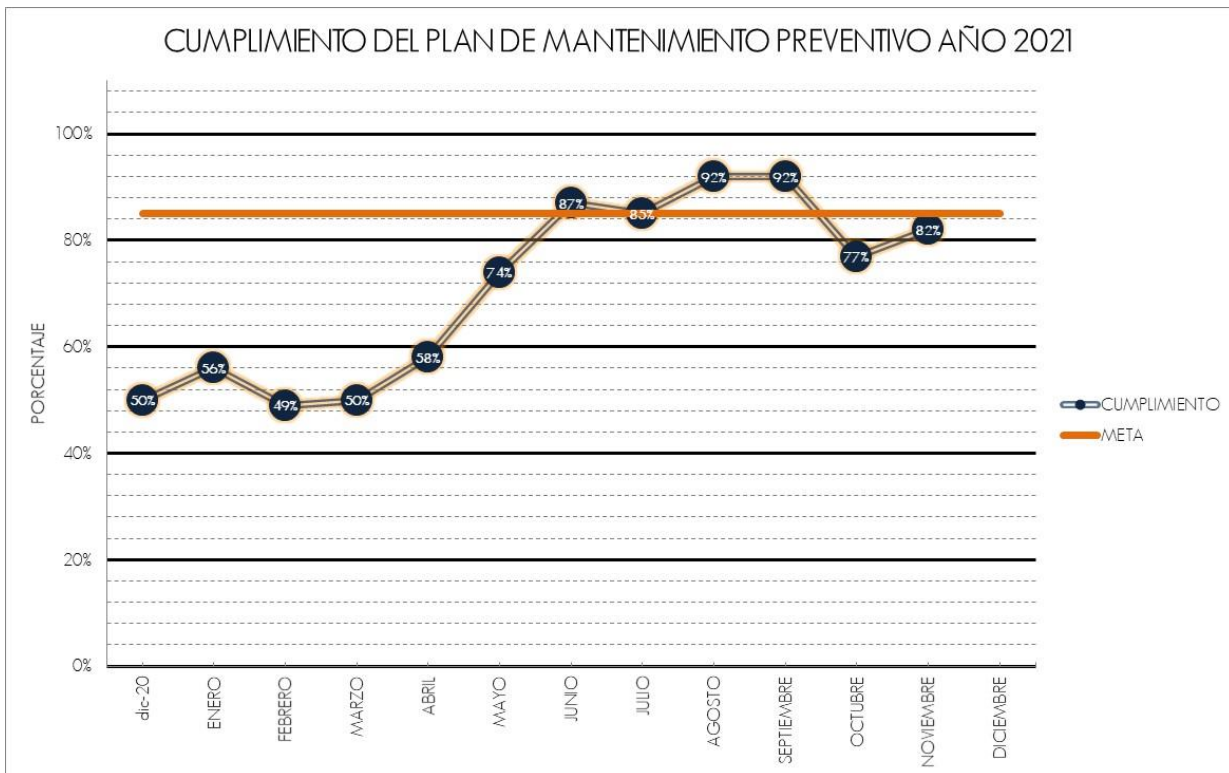


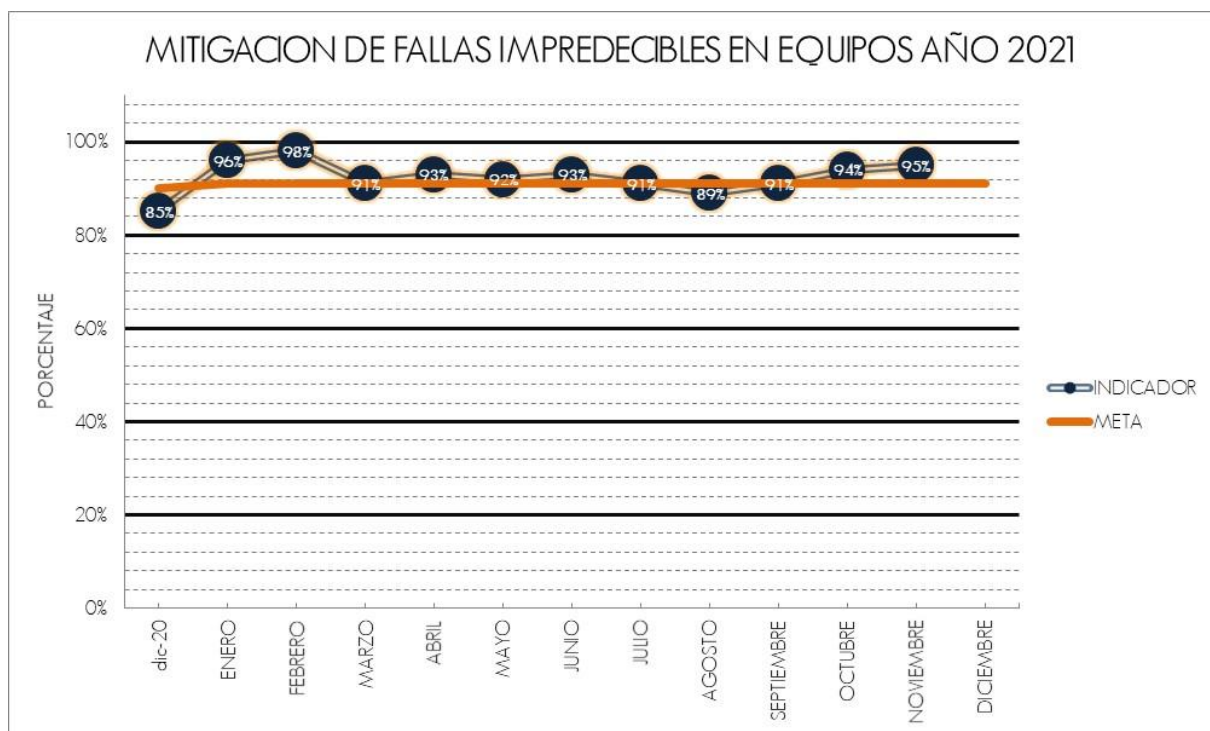
## Anexo Cap 4\_ 9 Órdenes de Trabajo por Zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 NOVIEMBRE DE 2021			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES REALIZADAS	
		PTR1	PTR2
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	0	9
01	TOMA DE AGUA	1	14
02	PRETRATAMIENTO	3	25
05	DECANTACION	0	30
08	ESPESAMIENTO	1	5
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	1	5
12	DESHIDRATACION	0	8
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	1
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	2
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	0	12
30	AREAS GENERALES PTAR	0	20
<b>TOTALES</b>		<b>6</b>	<b>131</b>
		<b>137</b>	



### Anexo Cap 4\_ 10 Indicadores de Gestión





**CONTROL DE DOCUMENTOS**

<b>Documento</b>	<b>Nombre documento</b>	<b>Responsable</b>
<b>Informe Mensual Noviembre 2021</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	Alexander Perez Cortes
	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	Lucio Javier Diaz Salamanca
	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 2021
----------------------------	--------------------------------------	---



