



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

**2021**

# INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES DICIEMBRE



**BOGOTÁ, ENERO 2022**

## CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES .....</b>	<b>10</b>
<b>2. GESTIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>11</b>
2.1 ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.....	11
2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.....	11
<b>3. GESTIÓN DE OPERACIÓN.....</b>	<b>12</b>
3.1 LINEA DE AGUA .....	14
3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda.....	14
3.1.2 Cribado .....	16
3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.....	17
3.1.4 Dosificación de Productos Químicos en el Área de Pretratamiento.....	17
3.1.5 Decantación Primaria.....	19
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 .....	34
3.2.7 Disposición de residuos de pretratamiento en el relleno sanitario doña Juana (RSDJ).....	36
<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 .....	40
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 DICIEMBRE:.....	42
<b>5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....</b>	<b>49</b>
5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO .....	49
5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento .....	51

5.2	OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA.....	63
5.3	CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS .....	65
5.4	PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS .....	66
5.5	CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	68
5.6	CONTROL DE RUIDOS.....	69
5.7	CONTROL DE EMISIONES .....	71
5.8	CONTROL DE OLORES.....	71
5.9	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	72
5.9.1	Componente de Comunicación e Información. ....	72
5.9.2	Componente de Participación Comunitaria .....	80
5.9.3	Componente De Educación Ambiental.....	82
5.9.4	Componente de Relaciones Interinstitucionales.....	86
5.9.5	Componente de Investigación Social.....	87
5.9.6	Componente Generación de Empleo.....	87
<b>6.</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD .....</b>	<b>88</b>
6.1	INTRODUCCIÓN.....	88
6.2	ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO .....	88
6.3	PLAN DE TRABAJO SGC .....	88
6.4	AUDITORÍA INTERNA .....	90
6.5	PLANES DE MEJORAMIENTO .....	90
6.6	GESTIÓN DE RIESGOS .....	90
6.7	INDICADORES .....	90
6.8	PRODUCTO NO CONFORME .....	91
<b>7.</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>94</b>
7.1	Medicina Preventiva y del Trabajo.....	94
7.1.1	Sistemas de vigilancia epidemiológica:.....	97
7.1.2	Indicadores subprograma medicina preventiva y del trabajo:.....	98
7.1.3	Fomento de estilo de trabajo y vida saludable .....	98
7.2	Seguridad e Higiene Industrial .....	98
7.2.1	Inspecciones.....	99
7.2.2	Tareas de Alto Riesgo Autorizadas.....	99
7.2.3	Sanearamiento básico .....	100
7.2.4	Manejo integral de sustancias químicas:.....	100
7.2.5	Registro fotográfico .....	101

## LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – Diciembre 2021 vs. Precipitación.....	15
Gráfica 3.1-2 Dosis Media Diaria de Cloruro Férrico Diciembre de 2021 .....	18
Gráfica 3.1-3 Dosis Media Diaria de Polímero Aniónico Diciembre 2021 .....	18
Gráfica 3.1-4 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton/día) Diciembre de 2021.....	19
Gráfica 3.1-5 Comportamiento de las remociones de SST y DBO5 - Diciembre 2021 .....	20
Gráfica 3.1-6 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de Diciembre 2021 .....	21
Gráfica 3.1-7 Variación Concentraciones Ponderadas SST en Afluente y Efluente mes de Diciembre 2021 .....	22
Gráfica 3.1-8 Variación Concentraciones Ponderadas DBO5 en Afluente y Efluente del mes de Diciembre 2021 .....	23
Gráfica 3.1-9 Historial de concentraciones DBO5 Diciembre 2021 .....	23
Gráfica 3.1-10 Remociones de DBO5 y SST en Diciembre de 2021 .....	25
Gráfica 3.2-1 Evolución de la Columna de Sobrenadante en Espesadores Diciembre 2021 .....	27
Gráfica 3.2-2 Comparativo Remociones SST y DBO5 con la Concentración de SST en el retorno de la Planta Diciembre 2021 .....	28
Gráfica 3.2-3 Comparativo de lluvia presentadas en la cuenca el salitre Diciembre 2021 .....	28
Gráfica 3.2-4 Producción de Biogás Diciembre 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 diciembre de 2021 .....	64
Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable periodo (dic/2020 a dic/2021) .....	65
Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006 .....	70
Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006 .....	70
Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre.....	73
Gráfica 7.1-1 Histórico casos de covid-19 PTAR Salitre.....	98

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.2-1 Personal Operativo Asignado .....	13
Cuadro 3.1-1 Caudales de entrada y salida PTAR registrados en diciembre de 2021. .....	16
Cuadro 3.1-2 Cantidad de residuos generados en cribado fino y grueso – Diciembre de 2021 .....	16
Cuadro 3.1-3 Grasas, material flotante y arenas retiradas en Diciembre de 2021 ...	17
Cuadro 3.1-4 Carga removida y remociones para SST y DBO5 reportadas en Diciembre de 2021.....	19
Cuadro 3.1-5 Dato de concentración de entrada de SST más bajo del mes de Diciembre 2021 .....	20
Cuadro 3.1-6 Reporte de resultados para grasas y aceites.....	24
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos –Diciembre 2021 .....	26
Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos diciembre 2021 .....	40
Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida .....	41
Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre .....	49
Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre .....	50
Cuadro 5.1-3 actividades ejecutadas en el mes de diciembre.....	52
Cuadro 5.1-4 Manejo Fitosanitario mês diciembre .....	54
Cuadro 5.2-1 Consumo de agua potable diciembre 2021 .....	64
Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi .....	68
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno.....	69
Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno.....	70
Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / octubre de 2021 .....	71
Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de diciembre de 2021 .....	72
Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co .....	73
Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de diciembre de 2021 .....	74
Cuadro 5.9-4 Jornadas PTAR al barrio mes de diciembre de 2021 .....	75
Cuadro 5.9-5 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con comunidades realizados durante el mes de diciembre de 2021 .....	80
Cuadro 5.9-6 Charlas participativas con comunidades mes de diciembre de 2021. .....	81
Cuadro 5.9-7 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos con Instituciones Educativas realizados durante el mes de diciembre de 2021 .....	82
Cuadro 5.9-8 Taller pedagógico realizado durante el mes de diciembre de 2021 .	83
Cuadro 5.9-9 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas mes de diciembre de 2021 .....	84
Cuadro 5.9-10 Consolidado colegios que continúan vinculados al servicio social de la PTAR El Salitre fase I y total de estudiantes vinculados hasta el mes de diciembre de 2021 .....	85
Cuadro 5.9-11 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de diciembre de 2021 .....	87
Cuadro 6.7-1 indicadores de la PTAR mes de diciembre 2021 .....	91
Cuadro 7.2-1 Tareas de Alto Riesgo Autorizadas .....	100

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 3.2-1 Actividades asociadas al cargue y transporte de biosólido .....	31
Imagen 3.2-2 Ruta a predio El Corzo .....	33
Imagen 3.2-3 Recorrido entre predio El Corzo y predio La Magdalena .....	33
Imagen 3.2-4 Actividades para el aprovechamiento del e Biosólido, predio el Corzo y la Magdalena .....	34
Imagen 3.2-5 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 .....	50
Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena .....	66

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Aseo General de las Zonas .....	32
Fotografía 2. Zona de procesamiento, extensión, nivelación, volteo y secado Predio el Corzo .....	35
Fotografía 3. Aplicación de inhibidor de olores .....	35
Fotografía 4. Maquinaria empleada en el patio de secado retroexcavadora de llanta tipo pajarita y el predio la Magdalena bulldozer y excavadora de oruga.....	36
Fotografía 5. Contenedores del material cribado resultante de grasa galerías(sobrenadantes) y arenas.....	38
Fotografía 6. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de la cuchara bivalva .....	38
Fotografía 7. Mantenimiento general tornillo D .....	43
Fotografía 8. Mantenimiento mesas espesadoras PTAR fase II .....	43
Fotografía 9. Mantenimiento cuchara bivalva PTAR fase II .....	44
Fotografía 10. Mantenimiento cuchara bivalva PTAR fase II .....	45
Fotografía 11. Mantenimiento compresor PTAR fase II.....	45
Fotografía 12. Mantenimiento motor tornillo 01P01A .....	46
Fotografía 13. Mantenimiento motor tornillo 01P01E .....	47
Fotografía 14. Mantenimiento PLC edificio agua potable.....	47
Fotografía 15. Mantenimiento nivel bombas arenas.....	48
Fotografía 16. Corte de césped 22/12/21 .....	55
Fotografía 17. Mantenimiento de jardinería limpieza del terreno 14/12/21 .....	56
Fotografía 18. Mantenimiento de jardinería poda 14/12/21 .....	57
Fotografía 19. Mantenimiento de jardinería fertilización 14/12/21 .....	58
Fotografía 20. Mantenimiento de jardinería riego 14/12/21 – 28/12/21 .....	58
Fotografía 21. Riego de individuos arbóreos 15/12/21 .....	59
Fotografía 22. Manejo fitosanitario 06/12/21- 20/12/21 .....	61
Fotografía 23. Fertilización 17/12/21 - 20/12/21 .....	61
Fotografía 24. Fertilización 17/12/21 - 20/12/21 .....	62
Fotografía 25. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena diciembre 2021 .....	67
Fotografía 26. Jornada PTAR al barrio, Centro Comercial Diver Plaza, localidad de Engativá Diciembre 02 de 2021 .....	75
Fotografía 27. Jornada PTAR al barrio El Cortijo, parque conjunto residencial Abedules - Localidad de Engativá Diciembre 03 de 2021 .....	76
Fotografía 28. Jornada PTAR al barrio Portal de Uba de TransMilenio, localidad de Suba diciembre 24 de 2021 .....	76
Fotografía 29. Jornada PTAR al barrio Alcaldía local de Kennedy Diciembre 09 de 2021 .....	77
Fotografía 30. Jornada PTAR al barrio Hospital de Engativá, Localidad de Engativá Diciembre 17 de 2021 .....	77
Fotografía 31. Jornada PTAR al barrio Basílica menor Nuestra Señora de Lourdes, Localidad de Chapinero Diciembre 21 de 2021 .....	78
Fotografía 32. Jornada PTAR al barrio parque principal Bilbao, localidad de Suba Diciembre 23 de 2021 .....	78
Fotografía 33. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Plaza Imperial, Localidad de Suba Diciembre 23 de 2021 .....	78

Fotografía 34. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Subazar, localidad de Suba Diciembre 28 de 2021 .....	79
Fotografía 35. Jornada PTAR al barrio Portal de Suba, localidad de Suba Diciembre 30 de 2021 .....	79
Fotografía 36. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I dirigida a los hijos y familias de los colaboradores de la PTAR El Salitre fase I Diciembre 14 de 2021 .....	80
Fotografía 37. Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra – SEGO localidad de Suba Diciembre 16 de 2021 .....	81
Fotografía 38. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Universidad Unihorizonte Diciembre 03 de 2021 .....	82
Fotografía 39. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Universidad de los Andes Diciembre 07 de 2021 .....	83
Fotografía 40. Taller en el aula ambiental o aula del agua dirigido a los hijos y familias de los colaboradores PTAR El Salitre fase I Diciembre 14 de 2021 .....	84
Fotografía 41. Plegables o folletos diseñados por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021 .....	85
Fotografía 42. Juegos pedagógicos diseñados por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021 .....	85
Fotografía 43. Maqueta diseñada por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021 .....	86
Fotografía 44. Campaña ambiental desarrollada por estudiante de servicio social acerca del uso inteligente del alcantarillado Diciembre de 2021 .....	86
Fotografía 45. Puntos de control actividades de salubridad .....	95
Fotografía 46. Control diario EPP .....	95
Fotografía 47. Inducción y Capacitación fase II.....	96
Fotografía 48. limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta .....	97
Fotografía 49. Actividades mes de diciembre .....	101

## **LISTA DE ANEXOS**

### **CAPITULO 3**

Anexo Cap 3_ 1 Remociones ponderadas en SST y DBO 5.....	103
Anexo Cap 3_ 2 Valores AM y PM de agua cruda y tratada .....	104
Anexo Cap 3_ 3 Gráficas de variación AM y PM del agua cruda y tratada.....	105
Anexo Cap 3_ 4 Histograma -de volúmenes de agua tratada.....	106
Anexo Cap 3_ 5a Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda. .....	107
Anexo Cap 3_5b Relación tiempos de parada tornillos de elevación agua cruda .....	108
Anexo Cap 3_ 6 Cuadro resumen de dosificaciones .....	109
Anexo Cap 3_ 7a Balance consolidado de sólidos, decantadores, espesadores	110
Anexo Cap 3_ 7b Balance consolidado de sólidos, by pass, bombeo digestión, digestión 9.1 .....	111
Anexo Cap 3_ 7c Balance consolidado de sólidos, digestores 9.2_9.3 .....	112
Anexo Cap 3_ 8 Cuadro resumen de deshidratación .....	113
Anexo Cap 3_ 9a Características fisicoquímicas del agua cruda y tratada .....	114
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.....	117
Anexo Cap 4_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde Enero 2018.	118
Anexo Cap 4_ 3 Plan de mantenimiento diciembre 2021 .....	119
Anexo Cap 4_ 4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento diciembre 2021 ....	120
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas.....	121
Anexo Cap 4_ 6 Costo mano de obra por áreas .....	122
Anexo Cap 4_ 7 Consolidado costo total por áreas .....	123
Anexo Cap 4_ 8 Consolidado costo total por áreas .....	124
Anexo Cap 4_ 9 Órdenes de Trabajo por Zonas.....	125
Anexo Cap 4_ 10 Indicadores de Gestión .....	126

## 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:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Liberaciones	PAC Acum	Giros + Entradas	Saldo cxp	% Ejec Ptal	% Ejec PAC
25596	5.201.684.948	5.201.478.426	206.522	4.664.277.222	4.663.302.918	538.175.508	90%	100%
FUNCIONAMIENTO	3.329.623.308	3.329.416.786	206.522	2.792.215.582	2.791.241.278	538.175.508	84%	100%
OPERACIÓN	1.872.061.640	1.872.061.640	0	1.872.061.640	1.872.061.640	0	100%	100%

Ejecución de la Vigencia:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	PAC Acum	Giros + Entradas	% Ejec Ptal	% Ejec PAC	CXP 2021
25596	22.559.458.421	16.683.648.117	9.112.126.989	9.016.878.606	39,97%	98,95%	7.666.769.511
FUNCIONAMIENTO	17.323.614.217	13.676.753.602	7.882.106.865	7.786.870.360	44,95%	98,79%	5.889.883.242
OPERACIÓN	5.235.844.204	3.006.894.515	1.230.020.124	1.230.008.246	23,49%	100,00%	1.776.886.269

#### 2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.

Los costos de ejecución con corte a diciembre de 2021 en la PTAR Salitre ascienden a la suma de **\$ 4.664.977.364.00**

Es importante mencionar que el costo se encuentra alto, en razón a que el sistema aún tiene provisionado el costo de personal, y energía.

### 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 y condiciones operativas durante el periodo reportado, de acuerdo al cambio de escenario a partir del 16 de diciembre de 2021, enmarcado bajo la medida cautelar proferida por la Magistrada Nelly Villamizar por el incidente 070, proferido por su Despacho y en calidad de Magistrada del Tribunal Administrativo de Cundinamarca – Sección Cuarta.

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

Ahora bien, a partir del 16 de diciembre de 2021, la EAAB en compañía del CEPS, asume un proceso de operación asistida durante un año.

Para el desarrollo y continuidad de las actividades propias de la operación de la planta, fue necesario una modificación de los turnos por parte de la División Técnica y Operativa. La distribución aplicada del personal se muestra a continuación:

**Cuadro 2.2-1 Personal Operativo Asignado**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
CARLOS GARCIA	COORDINADOR TÉCNICO Y OPERATIVO
STHEF ORTIZ ROA	AUXILIAR DE OPERACIONES
ROMELL BELTRAN	AUXILIAR DE OPERACIONES
JONATHAN BARAJAS	AUXILIAR DE OPERACIONES
DAVID ESTEBAN BARRERA	AUXILIAR DE OPERACIONES
NICOLAS SANCHEZ SARMIENTO	AUXILIAR DE OPERACIONES
RONAL ANDRES VIDAL JIMENEZ	AUXILIAR DE OPERACIONES
DAVID ESTEBAN GONZALEZ	AUXILIAR DE OPERACIONES
LUIS CARLOS NIETO	AUXILIAR DE OPERACIONES
DAVID PIRAQUIVE	TÉCNICO EN TRATAMIENTO DE AGUAS
FABIAN OSORIO	OPERADOR DE PLANTA I
JUAN CARLOS HERNANDEZ	OPERADOR DE PLANTA II
ALAN TABARES	OPERADOR DE PLANTA II
LEONARDO DIAZ SANTOS	OPERADOR DE PLANTA II
LUCAS EDUARDO NUÑEZ	OPERADOR DE PLANTA II
MARIA CAMILA GONZALEZ	OPERADOR DE PLANTA II
HECTOR HOLGUIN	AUXILIAR DE PATIO
CESAR TAPIAS	TÉCNICO EN TRATAMIENTO DE AGUAS
EDUARDO SANTOS	OPERADOR DE PLANTA I
JOSE CARDONA	OPERADOR DE PLANTA II
ALEXANDER NEFID	OPERADOR DE PLANTA II
FREDDY SANTOS	OPERADOR DE PLANTA II
GABRIELA ANDREA OLAYA	OPERADOR DE PLANTA II
JOSE MIGUEL TOVAR VIVES	OPERADOR DE PLANTA II
FABIO PEDRAZA	AUXILIAR DE PATIO
SAUL GIL	TÉCNICO EN TRATAMIENTO DE AGUAS
JHON LÓPEZ	OPERADOR DE PLANTA I
DUMAR ALVAREZ	OPERADOR DE PLANTA II
ALFONSO JIMENEZ	OPERADOR DE PLANTA II
YEIMI POLIANA OSPINA	OPERADOR DE PLANTA II
MAURICIO ZAPATA	OPERADOR DE PLANTA II
JONATHAN HANS AGUILAR	OPERADOR DE PLANTA II
ALEJANDRO CALDERON	AUXILIAR DE PATIO
JOSE HERNANDEZ	TÉCNICO EN TRATAMIENTO DE AGUAS
PEDRO PALACIOS	OPERADOR DE PLANTA I
GUSTAVO MALDONADO	OPERADOR DE PLANTA II
RAFAEL CABBARCAS	OPERADOR DE PLANTA II
CESAR LEMUS RODRIGUEZ	OPERADOR DE PLANTA II
GERSON ANDRES MARTINEZ	OPERADOR DE PLANTA II
NEIDER SEBASTIAN VEGA	OPERADOR DE PLANTA II
EDWIN SIERRA	AUXILIAR DE PATIO

A su vez, para el correcto desempeño de las actividades relacionadas con la operación y administración del transporte y aprovechamiento del biosólido, 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 Diciembre 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 Diciembre 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 2568,338 – 2571,786 m.s.n.m. asociado al evento mencionado, mientras que sobre el río Bogotá se presentó un comportamiento normal con valores reportados sobre el intervalo generado entre la cota 2569,810 y 2571,069 m.s.n.m.

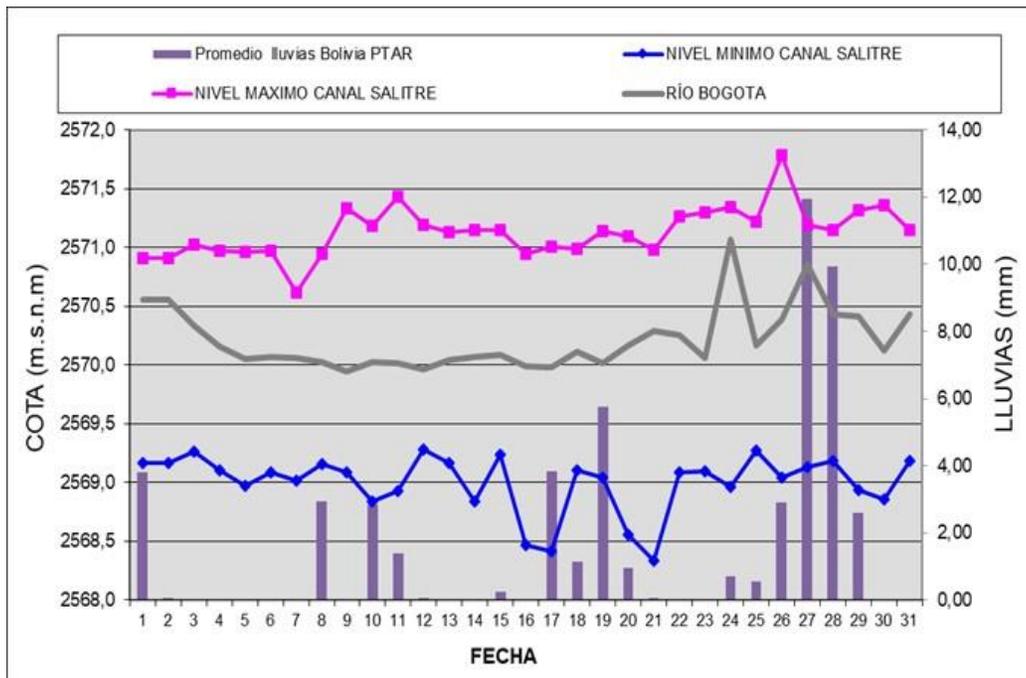
Para el interceptor Salitre, los niveles mínimos presentaron variaciones entre 2568,338 m.s.n.m. y 2569,285 m.s.n.m., aclarando que aunque se presentó el cierre total de compuertas en Fase II, todavía se entrega agua residual a la planta bombeada por la Estación Elevadora Lisboa, la cual recoge y eleva al colector las aguas residuales del barrio asociado al nombre de este.

El reporte de lluvias en el canal para este mes exhibe una frecuencia mensual de ocurrencia igual al 58%, equivalente a 18 días en los cuales se presentó algún tipo de precipitación. Los valores de precipitación más altos fueron registrados en los siguientes días: día N°27 (8,90 mm en la estación Bolivia, 15,00 mm en la estación de PTAR), N°28 (8,40 mm en la estación Bolivia, 11,50 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 – Diciembre 2021 vs. Precipitación.**



De acuerdo al análisis de la gráfica 3.1-1, se establece que el interceptor Salitre alcanzó el nivel mínimo el día 21 de Diciembre con una cota asociada de 2568,338 m.s.n.m. asociado básicamente al cierre de compuertas realizado el 2 de septiembre, y un nivel máximo de 2571,786 m.s.n.m. ocurrido el día 26 de Diciembre 2021. Cabe resaltar que las variaciones en las alturas del interceptor o "régimen hidráulico" han cambiado debido a que el único flujo recibido a la fecha del informe lo establece el bombeo establecido por la estación elevadora de Lisboa.

En términos generales, el interceptor mantuvo niveles de operación bajos a pesar de presentarse lluvias para el 58% 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 0,18 m<sup>3</sup>/s, fluctuando entre 0,14 m<sup>3</sup>/s y 0,24 m<sup>3</sup>/s, generando al final del periodo un volumen total de agua captada en la PTAR El Salitre de 481.250 m<sup>3</sup>.

El volumen de agua tratada para el mes de Diciembre que asciende a 462.510 m<sup>3</sup>, el cual se ubica por debajo del promedio histórico en un 95,59%. El valor del promedio referenciado desde el año 2004 es de 10'477.752,65 m<sup>3</sup>.

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 PTAR registrados en diciembre de 2021.**

Parámetro	Afluyente	Efluente	Diferencia
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,18	0,17	0,961
Volumen (m <sup>3</sup> )	481.250	462.510	18.740

**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 (diciembre de 2021) se presentaron lluvias de intensidad moderadas a altas durante 18 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 ha 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.

### 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 Diciembre 2021.

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

PUNTO DE TRATAMIENTO	Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana
Rejas Gruesas	5,32
Rejas Finas	5,5
<b>Total dispuesto RSDJ</b>	<b>10,82</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 Diciembre se observa en la siguiente tabla:

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

RESIDUO	Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana
Grasas y material flotante	0,26
Arenas	2,86

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

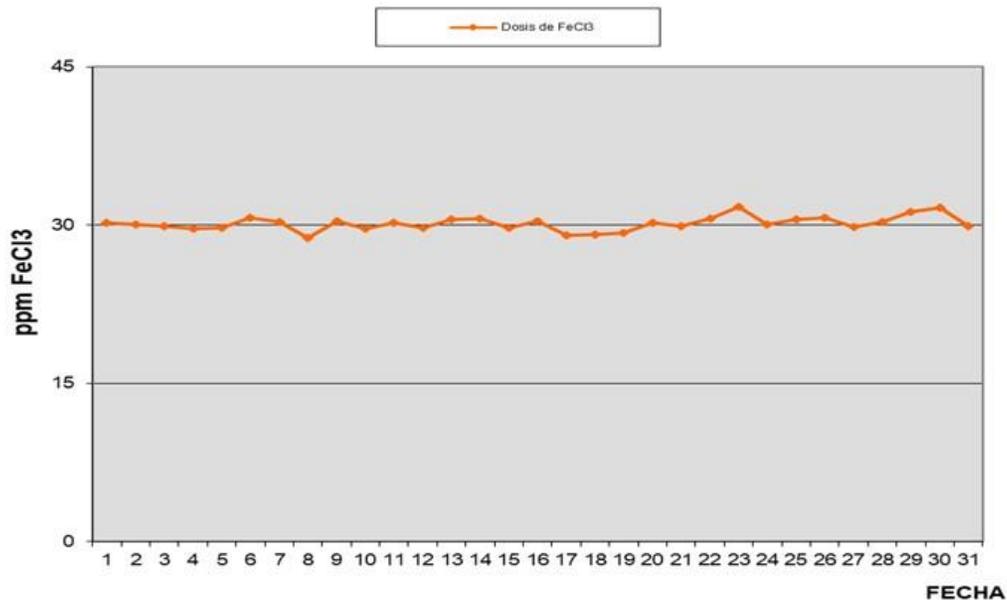
Como consecuencia del sistema de tratamiento implementado en la PTAR El Salitre (**Tratamiento Primario Químicamente Asistido – TPQA**), la operación de la planta requiere el uso de productos químicos que permiten los procesos de coagulación y floculación en la línea de agua. El producto químico utilizado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

Para el mes de Diciembre de 2021 se reportó un promedio de aplicación de 30,13  $g/m^3$  de  $FeCl_3$  (Ver Gráfica 3.1-2) y 0,73  $g/m^3$  de polímero AN-934.. (Ver Gráfica 3.1-3), los resultados evidencian mejoramiento en el clarificado de salida mejorando el Floc y remoción de SST.

La dosificación de Cloruro férrico registró la dosis más alta el día 23 diciembre con un valor de 31,70  $g/m^3$ . 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 29,01% por encima del promedio histórico el cual es 23,35  $g/m^3$ . Para el polímero aniónico, se calcula que está por encima del promedio histórico en un 38,38%.

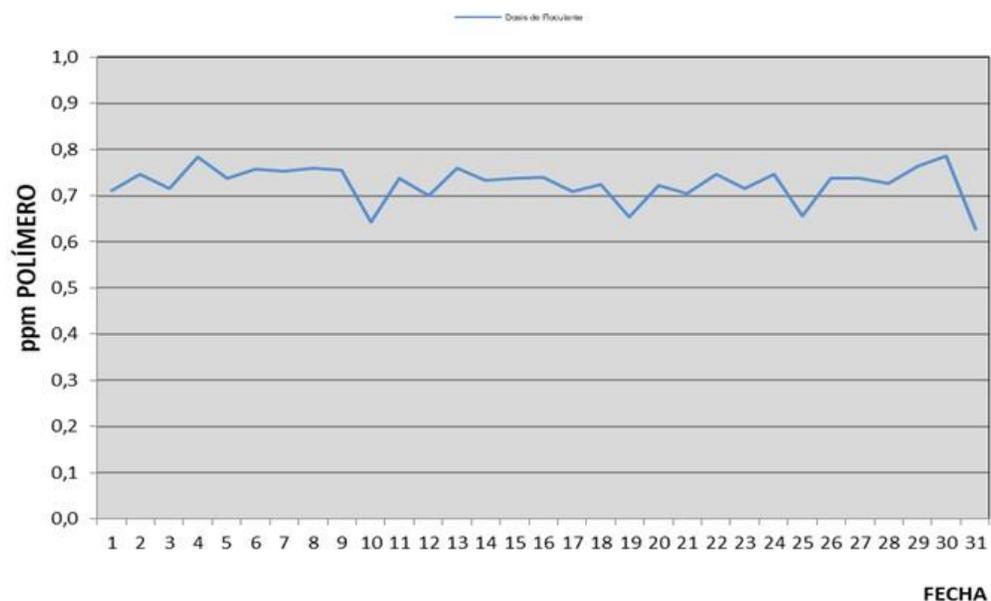
La verificación y optimización en los bombeos de floculantes ( $FeCl_3$ ) y ayudantes de floculación (polímero Aniónico) mezcla de (polímero Catiónico) requirió una modificación en las dosis aplicadas de estos productos químicos.

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



- La dosis de Cloruro Férrico (FeCl<sub>3</sub>) promedio histórico entre Enero de 2004 a Diciembre 2021 es de 23,35 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 Diciembre es igual a 30,13 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 Media Diaria de Polímero Aniónico Diciembre 2021**



- La dosis de polímero Aniónico promedio histórico entre Enero de 2004 a Diciembre 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 Diciembre es igual a 0,73 g/m<sup>3</sup>.
- Datos suministrados del Cuadro Histórico del área Operativa y técnica..

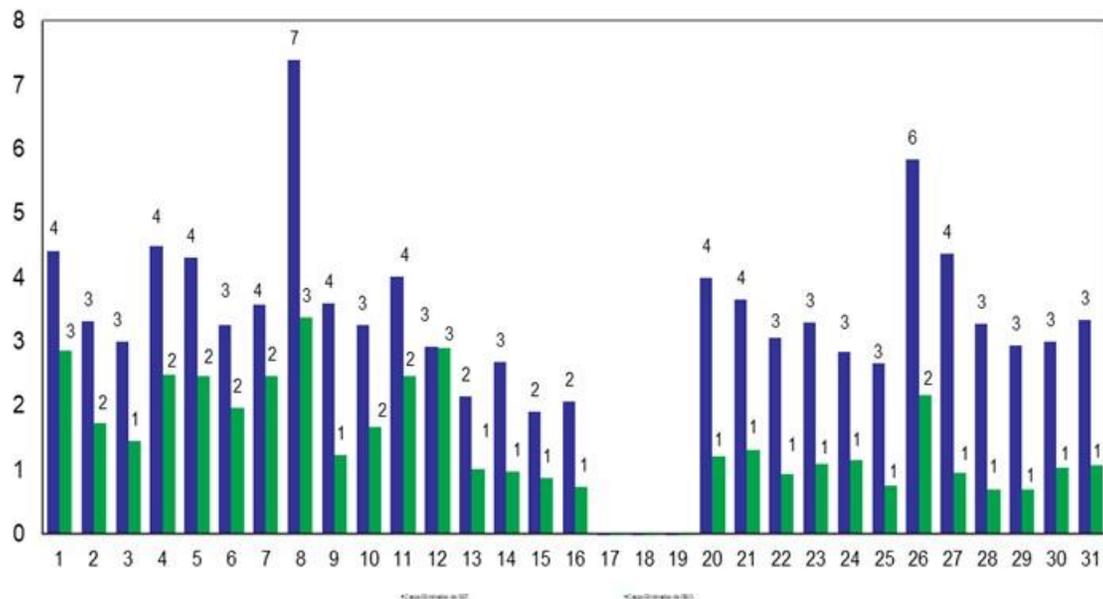
### 3.1.5 Decantación Primaria.

Producto del fenómeno físico de decantación y de las operaciones de tratamiento que la preceden, se removieron en total 67,37 Ton. de SST en base seca, para un promedio diario de 2,17 Ton/día.

En la Gráfica 3.1-4 se muestra que los días de menor carga removida sucedieron durante los días 15 y 16 de Diciembre de 2021 – con valores reportados de 1,90 y 2,07 Ton/día respectivamente. Los días de mayor carga removida fueron 8 y 26 de Diciembre de 2021 – con registros de 7,38 y 5,83 Ton/día respectivamente.

En términos de DBO<sub>5</sub>, la carga de materia orgánica removida fue de 20,09 Ton. En base seca, removidas a razón de 0,65 Ton/día. En la Gráfica 3.1-4 se muestra el comportamiento diario, del que se sustrae que los días de menor carga removida correspondieron a los días 15 y 13 de Diciembre de 2021 – con reportes de 1,90 y 2,14 Ton/día respectivamente y los días de mayor carga registrada fueron el 8 y 26 de Diciembre de 2021 – con reportes de 7,38 y 5,83 Ton/día respectivamente.

**Gráfica 3.1-4 Carga Eliminada de Sólidos y DBO5 (Ton/día) Diciembre de 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 67,37 Ton. de SST y 20,09 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 Diciembre de 2021.**

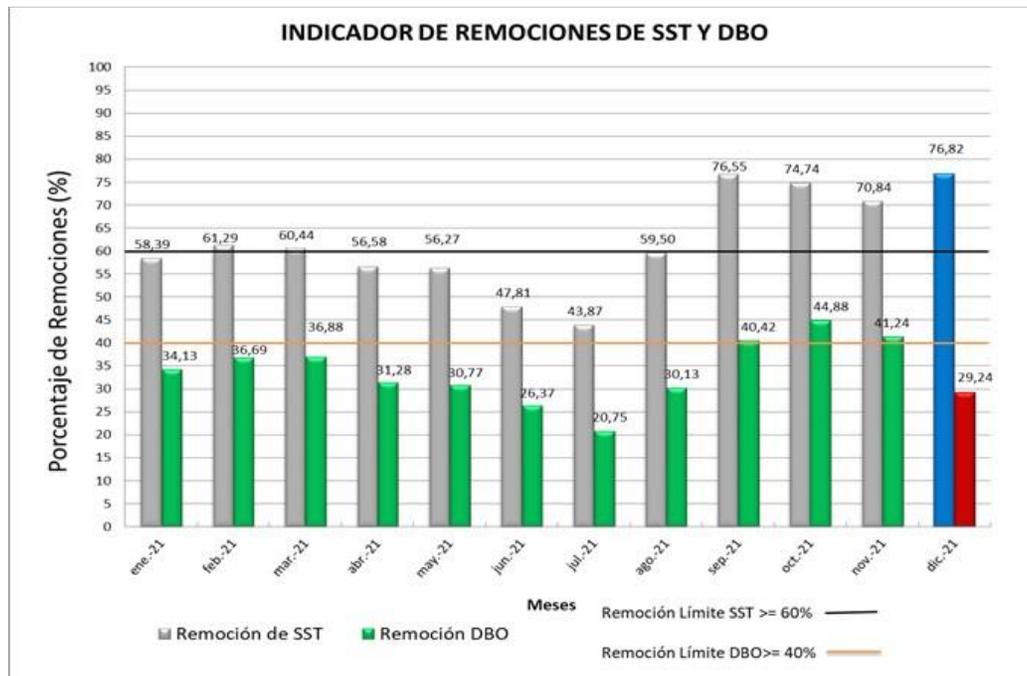
PARAMETRO	Caudal Afluyente (m3/s)	Concentración de entrada (mg/l)	Caudal Efluyente (m3/s)	Concentración de salida (mg/l)	Carga Removida (Ton.)	Remoción %
SST	0,18	363,45	0,17	85,92	67,37	76,82
DBO <sub>5</sub>	0,18	428,84	0,17	315,29	20,09	29,24

Para los parámetros de temperatura y pH medidos al agua tratada, se obtuvieron valores de 20,12 °C y 7,39 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 SST y DBO5 - Diciembre 2021**



### 3.1.6.1 Sólidos Suspendedos Totales

La Gráfica 3.1-6 muestra las curvas de concentraciones ponderadas de SST en agua cruda y tratada para el mes de Diciembre. Durante el mes las concentraciones de sólidos presentaron un promedio de 363,45 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.

No se presentaron 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 Diciembre 2021**

Día	Concentración Afluente SST (mg/l)

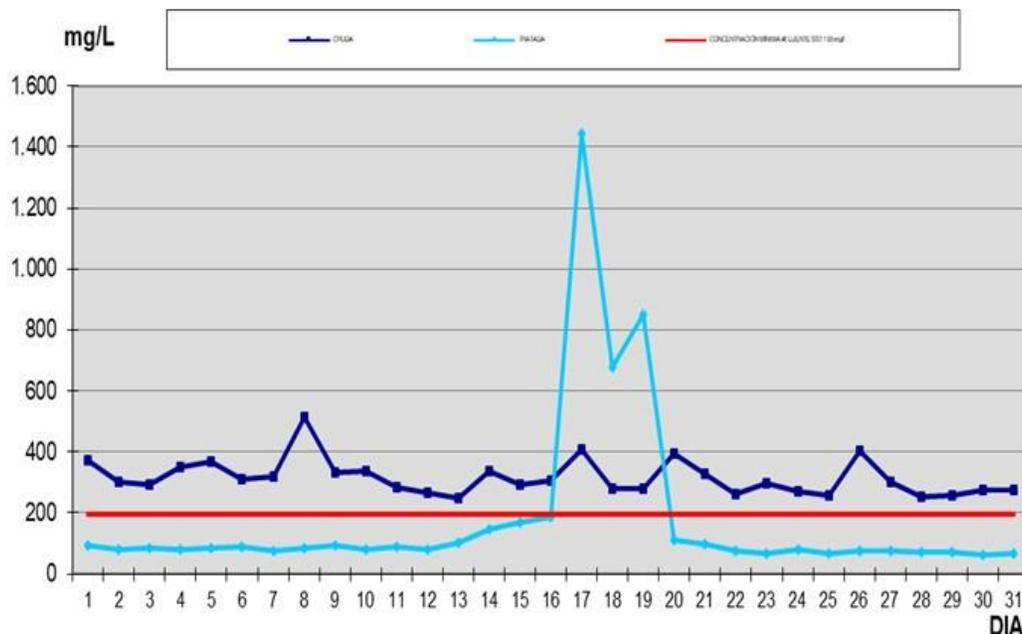
Como resultado de la aplicación del procedimiento de Producto No Conforme, se excluyeron 21 datos que incumplían los criterios definidos para la operación de la planta con concentraciones de SST bajas para el afluente, y algunas demasiado altas en carga orgánica DBO<sub>5</sub> poco probables en aguas típicas residuales domésticas.

En valor más alto reportado para SST ocurrió el día 8 de Diciembre, con una concentración de 513,48 (ver Gráfica 3.1-6), Se registraron alturas del canal con cotas entre 2569,16 m.s.n.m. y 2570,948 m.s.n.m. En cuanto a los reportes de lluvias, durante el día se presentó lluvia leve 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 85,92 mg/l, con concentraciones de SST entre 64,04 mg/l y 1445,27 mg/l, presentadas los días 30 y 17 de Diciembre 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 Diciembre 2021**

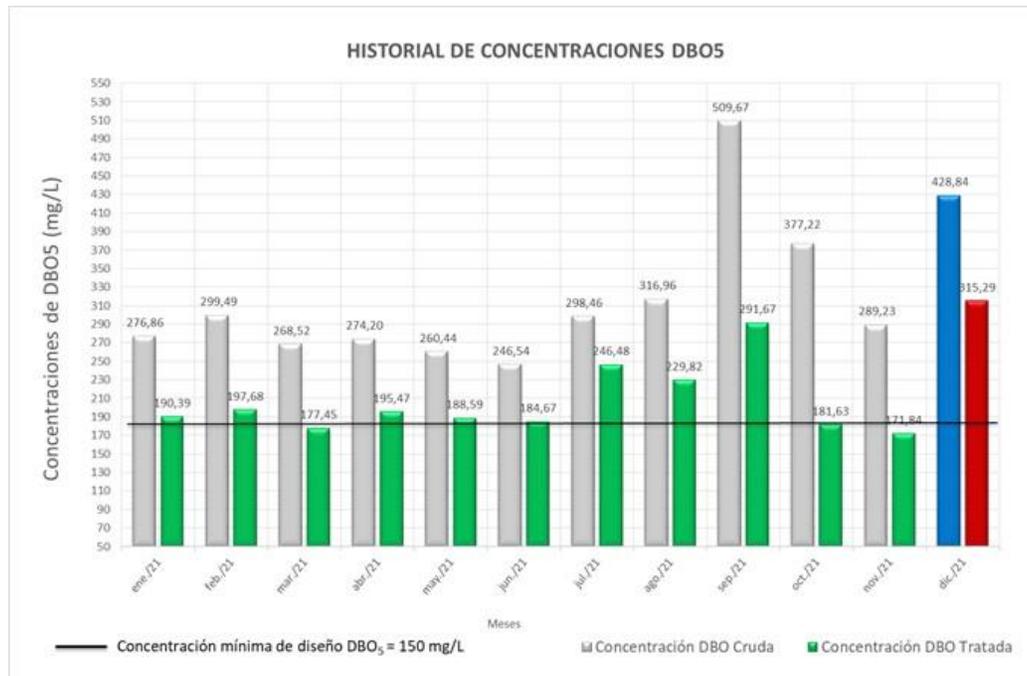


- SST promedio mensual Enero de 2004 a Diciembre de 2021 en agua cruda 242,30 mg/L, en agua tratada 95,63 mg/L.
- Se exceptúan del cálculo los periodos de abril de 2006 a febrero de 2007, debido a las pruebas de esfuerzo realizadas.

De acuerdo al comportamiento histórico del parámetro SST, el cual registra un valor de 95,63 mg/L, se pudo observar que para el presente mes la concentración de salida estuvo por debajo del promedio en un 10.15%, 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 Diciembre 2021**

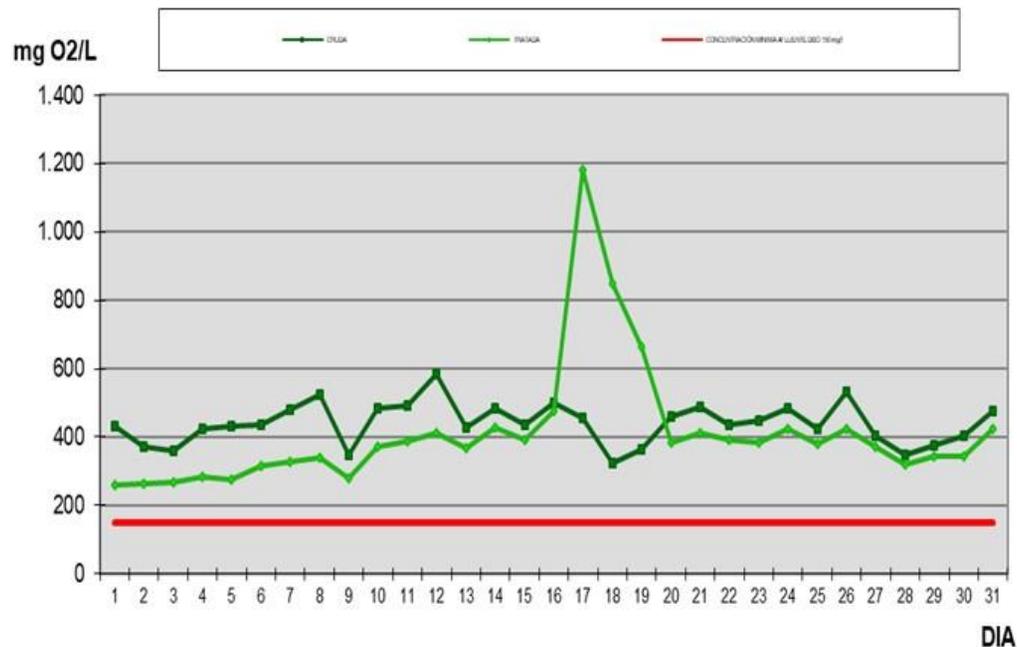


### 3.1.6.2 Demanda Biológica de Oxígeno

El comportamiento de la  $DBO_5$  durante el mes de Diciembre arrojó un valor promedio en el afluente de la planta de 428,84,23 mg/l, con 31 días de reporte de datos encima de los 300 mg/l  $O_2$ . El valor máximo registrado en el mes fue de 582,47 mg/l registrado el día 12 y el valor más bajo de 322,20 mg/l reportado el 18 de Diciembre, antecedido de temporada de lluvia moderada en el área aferente a la planta. En la Gráfica 2-8 se observa el comportamiento de la  $DBO_5$ .

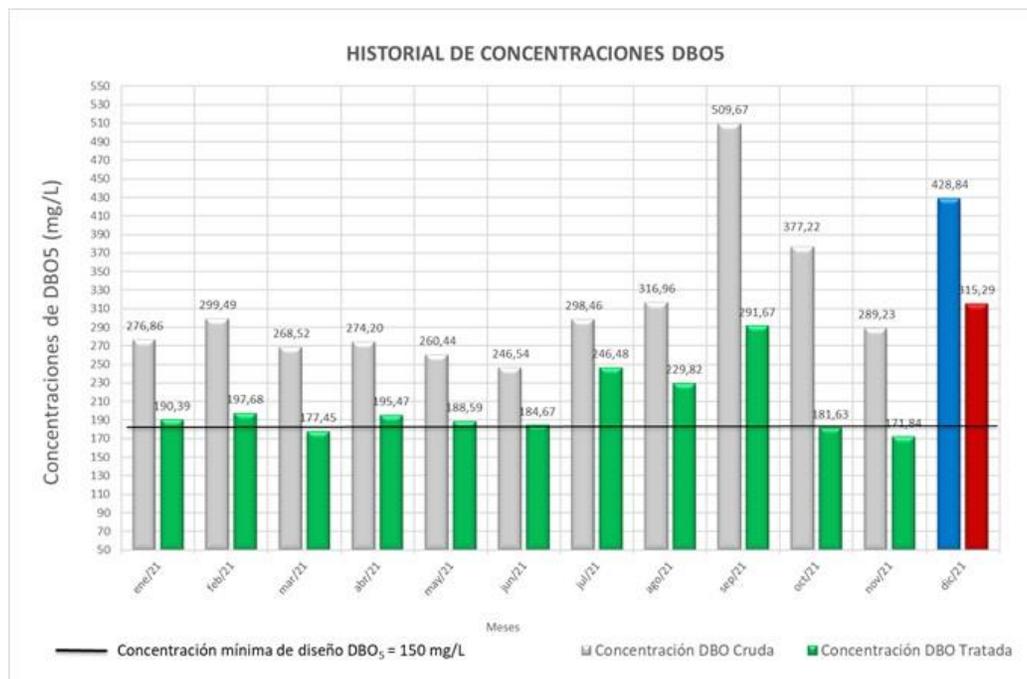
En el agua tratada, el comportamiento del citado parámetro registró valores que oscilan entre 261,18 mg/l  $O_2$  y 1182,00 mg/l  $O_2$ , reportados los días 1 y 17 de Diciembre 2021 respectivamente. La concentración promedio del efluente para el mes es de 315,29 mg/l  $O_2$ , valor que se encuentra por encima del promedio histórico en un 57.76%.

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



Así mismo, se muestra la siguiente gráfica que muestra el comportamiento hasta el mes de Diciembre de las concentraciones de DBO5 en el afluente y efluente.

**Gráfica 3.1-9 Historial de concentraciones DBO5 Diciembre 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 diciembre 2021.

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

ORIGEN DE MUESTRA	Diciembre
AFLUENTE (mg/L)	71,3
EFLUENTE (mg/L)	54,7

De acuerdo a la tabla anterior, el porcentaje de remoción de grasas alcanzó un valor de 23,28 %, que se encuentra fuera del rango establecido en la resolución 631 de 2015 del MADS "Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones", la cual establece para prestadores del servicio de público de alcantarillado, con una carga mayor a 3000 kg/día DBO<sub>5</sub>, un valor de 10 mg/L en el efluente.

Aunque el valor alcanzado para la salida del efluente no cumple con la normatividad actual, se espera que en la fase de ampliación de tratamiento, 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 Diciembre, alcanzó un dato de 7,39 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 Diciembre, alcanzó un dato de 20,12 °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.

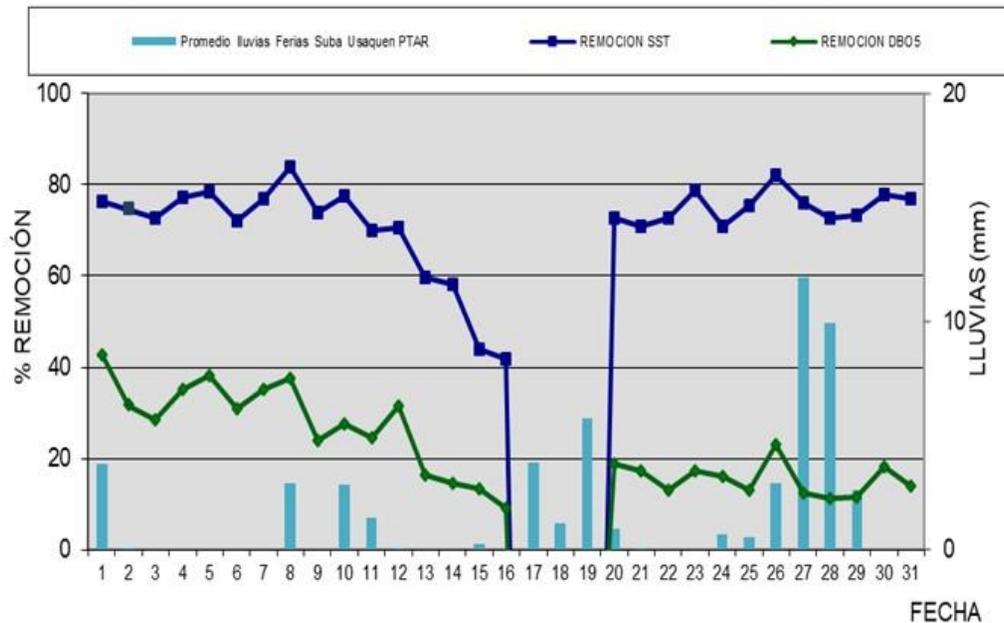
#### 3.1.6.6 Remociones

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 Diciembre; como se describe arriba, alcanzaron valores de 76,82% para SST y 29,24% para DBO<sub>5</sub> (ver Gráfica 3.1-10); presentándose el día 16, la remoción más baja del mes con 41,92% de SST y 9,06% de DBO<sub>5</sub>, con una concentración de entrada de SST de 304,50 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 58,80%, lo que permite establecer un aumento del 30,65% 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 36,55 %, dato que se encuentra un 20,01% por debajo del valor de remoción para DBO<sub>5</sub> del presente mes.

Gráfica 3.1-10 Remociones de DBO5 y SST en Diciembre de 2021



Considerando que el sistema de tratamiento de 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, DBO5 de 150 mg/l y una relación SST/DBO5 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 DBO5 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 está construyendo 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 DBO5.

**LOGROS:** Durante el mes de Diciembre de 2021 se removieron 67,37 Ton. de SST y 20,09 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 Diciembre se presentaron dificultades en el proceso. 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, el restante es direccionado a la PTAR Salitre Fase I desde la estación elevadora Lisboa. Esta condición implica que el bombeo sea detenido por tiempos 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 posea características sépticas con valores de  $DBO_5$  demasiadas altas en el proceso, a su vez se presentaron dificultades en los mantos de lodos debido al proceso que adelanta fase II, la cantidad de lodos bombeados por parte de ellos hacia la estructura de repartición no es calculada para espesamiento, aumentando el lodo almacenado, generando un retorno que afecta la línea de agua tratada Efluente reduciendo considerablemente la efectividad del proceso.

**ACCIONES DE MEJORA:** Se continuará el seguimiento a la eficiencia de la dosificación de productos químicos realizando pruebas a nivel de laboratorio y tomando y analizado conos Imhoff en las estructuras, comunicación constante con personal de fase II, para brindar dinamismo en la línea de aguas cuando sea requerido.

### 3.2 LINEA DE LODOS

Procedentes del área de Decantación primaria, se extrajeron lodos con valor promedio en concentración de 18,68 gr/l en la batería uno y 20,12 gr/l en la batería dos. El volumen promedio mensual de extracción de los sedimentadores 4-1 al 4-4, fue de 377,77  $m^3/d$ , 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 456,65  $m^3/d$ , valores que se ubica en rangos bajos, valores originados por la reducción de caudal que es tratado en la actualidad en la PTAR Salitre Fase II. Las extracciones de lodo manejaron un promedio de 417.21  $m^3/d$  día, y un total de 25.867  $m^3$  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 –Diciembre 2021**

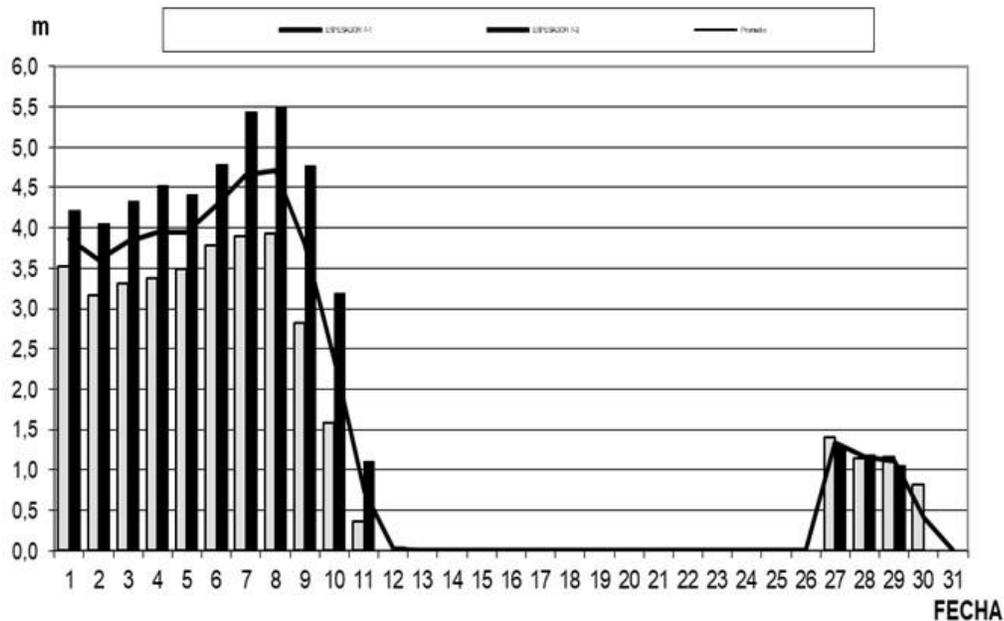
Parámetro	Registro
Lodo primario	25.867 $m^3$
Lodo espesado	190.110 $m^3$
Lodo digerido	0 $m^3$
Lodo deshidratado	0 $m^3$
Biosólido generado	0Ton.
Sequedad del biosólido	0%

#### 3.2.1 Espesamiento

Del espesador 7-1 se obtuvo un sobrenadante con concentración de SST promedio de 8,79 gr/l, junto con un lodo espesado en ST que alcanzó concentraciones promedio de 36,12 gr/l. Para el espesador 7-2, el sobrenadante registró 0,24 g/l como concentración promedio de 33,74 g/l. El comportamiento del variable pH en los espesadores, registró valores entre 5,74 a 5,84 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 se las estructuras de digestión se encuentran fuera de servicio por trabajos de adecuación por parte de PTAR Fase 2, 0 m<sup>3</sup> en la transferencia de lodo sin digerir hacia el almacenador, el lodo generado en la actualidad es enviado al tanque de lodos mixtos que se encuentra previsto para recolectar y unificar el lodo de Fase I, II para alimentación de las estructuras de digestión se enviaron 31.851 m<sup>3</sup>.

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

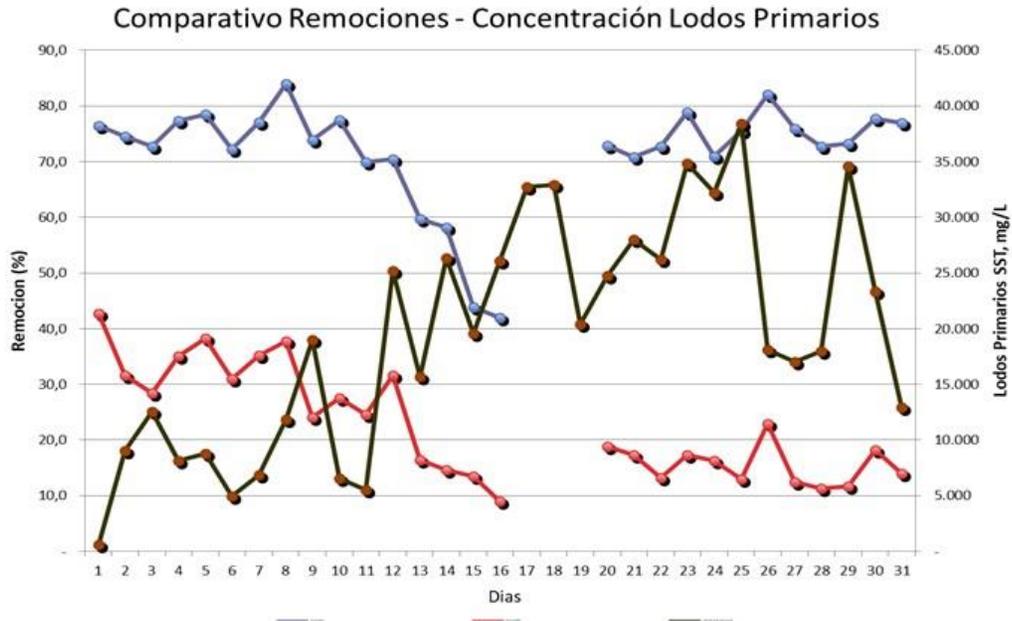


\*Altura en metros correspondiente a la columna de sobrenadante sobre el lodo.

En la Gráfica 3.2-1 se puede observar que durante el presente mes, el proceso presentó dificultades en los mantos de lodos en todo el mes, debido al aumento de los mantos, en las estructuras la cantidad de lodos bombeados por parte de PTAR Fase 2 no es controlada para espesamiento, las concentraciones del lodo almacenado se encuentran demasiado concentradas como se observa en la gráfica.

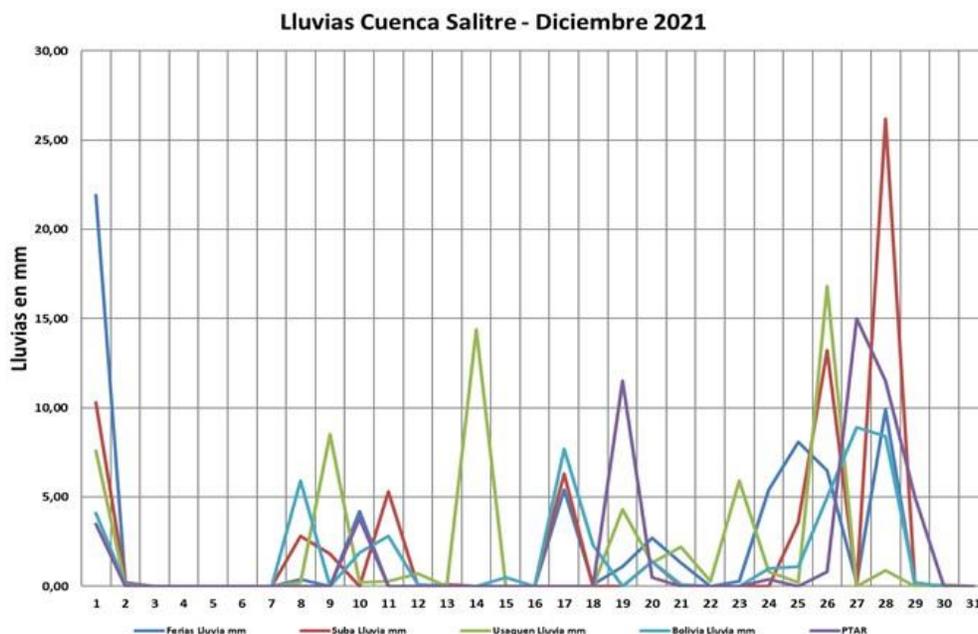
Para darle control al proceso, se limitaron las extracciones de lodos primarios Fase I, para evitar que lodo se retornara a cabeza de proceso. Así mismo se puede observar que la concentración de sólidos en el agua de retorno y las remociones del presente mes como se observa en la Gráfica 3.2-2, se comportaron 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 Diciembre 2021**



En la Gráfica 3.2-2 se observa que, en el mes evaluado, el retorno de aguas presentó una concentración promedio de 8990 mg/l para SST, con datos que oscilaron entre 241 y 30190 mg/l, los cuales se presentaron los días 1 y 21 del mes Diciembre 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 Diciembre 2021**



Fuente: Adaptado de Secretaria Distrital de Ambiente diciembre de 2021

En la Grafica 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**

Para mayor información en el anexo Cap 3\_7, Balance Consolidado, se compila el comportamiento de los diferentes parámetros evaluados.

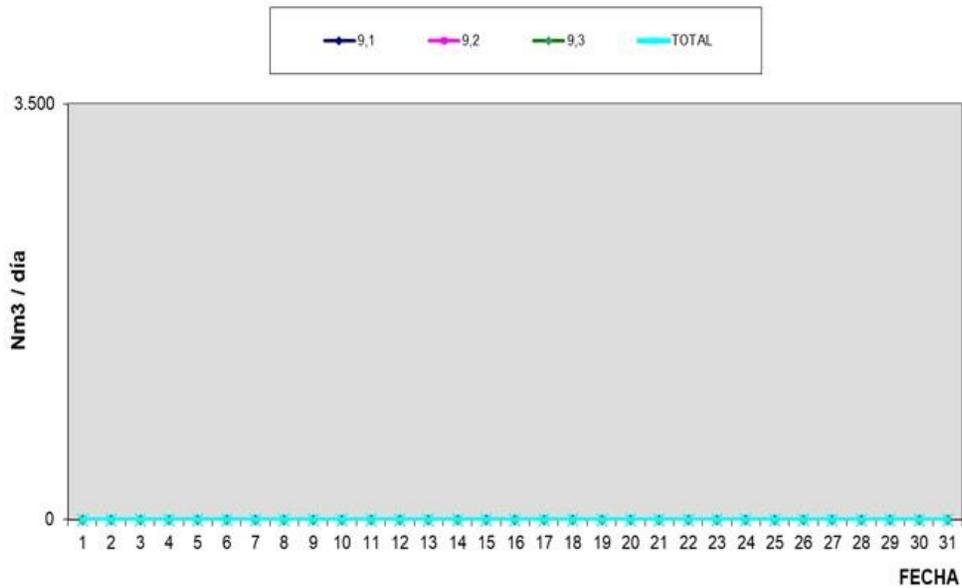
En la Grafica 3.2-4 se muestra la producción, como medidas para mejorar las características del lodo y cantidad de lodo enviar a fase II, se realizó de manera controlada la parada de las estructura 9.1 el día 29 marzo 2021, para la estructura 9.2 el día 13 de agosto 2021 y para la estructura 9.3 el día 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..

A partir del control de proceso adelantado por el área operativa y técnica, las estructuras de digestión se encuentran paradas en su totalidad para realizar entrega del área a personal de fase 2, quienes realizaran actividades de adecuación de las estructuras.

De los datos anteriores, se deduce que el comportamiento para el mes de noviembre no se presentó datos por salida de funcionamiento de las estructuras de Digestión.

La Gráfica 3.2-4 muestra la tendencia en la producción de biogás, que se corrobora con lo presentado en la Gráfica 3.2-5 de cargue y tiempos de retención en el sistema permite determinar el comportamiento del área de Digestión, ocasionada por parada total y controlada del área por parte del área operativa.

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



- Producción total promedio día de Julio de 2004 a diciembre 2021 14.803,82 Nm3 /día Descontando periodo 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 reporto datos, entre los cuales se encuentra la 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 Diciembre 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, para el período de ejecución del 16 al 31 de diciembre de 2021, la operación de la PTAR el Salitre realizó el transporte 3885.87 toneladas de biosólidos las cuales, fueron transportadas en vehículos (volquetas) de la empresa Aguas de Bogotá SA ESP (AB). Cabe resaltar que; para la ejecución de esta actividad, se cuenta con cuatro volquetas doble troque en patio.

En el sentido que la puesta en marcha de la PTAR SALITRE FASE II inicio, a partir del 16 de diciembre de 2021 se inicia la operación asistida entre el consorcio CEPS (CONSORCIO EXPANSIÓN SALITRE) y Aguas de Bogotá SA ESP (AB), dicho lo anterior la producción y transporte de biosólidos quedo a cargo de Aguas de Bogotá SA ESP.

**Imagen 3.2-1 Actividades asociadas al cargue y transporte de biosólido**



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 sito 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**

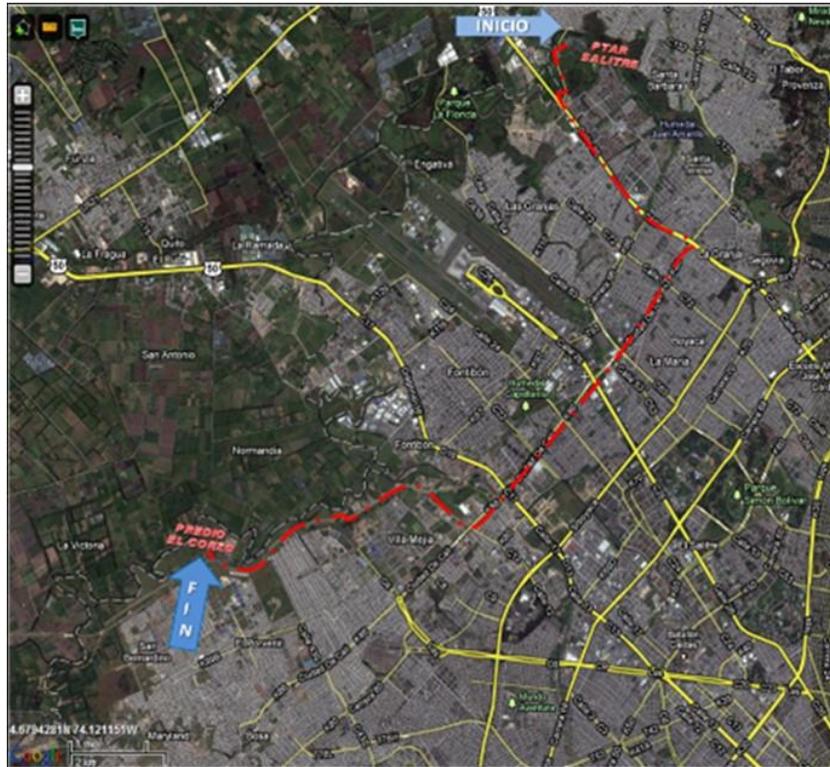


### **3.2.5 Ruta del Transporte del Biosólido desde PTAR El Salitre Hasta el Patio de Secado Predio El Corzo**

La ruta de transporte que actualmente transitan los vehículos hacia el patio de secado ubicado en el predio El Corzo 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 mediante Resolución CAR 3292 de diciembre del 2006. Este predio fue utilizado para el aprovechamiento del biosólido por la PTAR Salitre hasta el 4 de diciembre de 2017, día en el cual se iniciaron tareas de aprovechamiento en el predio La Magdalena, autorizado a través de Resolución 1301 de 2016 emitido por la Autoridad Nacional Licencias Ambientales.

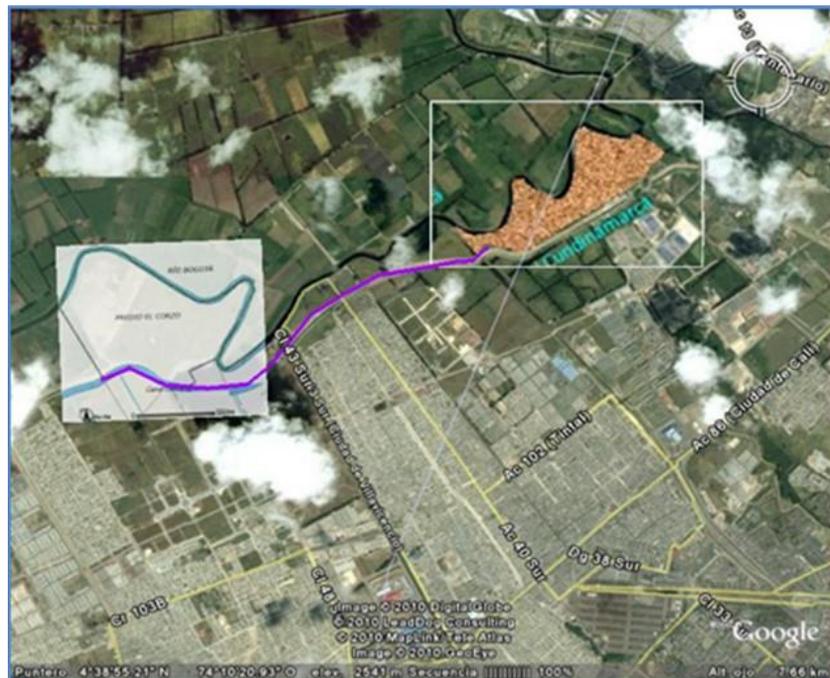
La ruta de aproximadamente 25 Km que realizan los vehículos para el transporte del biosólido desde la PTAR El Salitre hacia el Predio El Corzo es: PTAR – calle 80 – avenida Ciudad de Cali – calle 49 sur N° 95 A – 90 Bosa.

Imagen 3.2-2 Ruta a predio El Corzo



Fuente: Google Maps, 2021

Imagen 3.2-3 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 3885.87 Toneladas Transportadas desde PTAR el Salitre FASE II hacia el Predio El Corzo del 16 al 31 de diciembre 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 3.2-4 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 (ECOODOR 200 BIO CATALIZADOR ORGÁNICO), 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.

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



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



Durante el mes de diciembre de 2021, fueron aprovechadas 1278.81 toneladas transportadas desde el patio de secado ubicado en el Predio el Corzo hasta las celdas de aprovechamiento en el Predio la Magdalena, correspondiente a 117 viajes con un peso promedio por viaje de 10.92 toneladas aproximadamente. El aprovechamiento del biosólido fue realizado en las celdas del Predio la Magdalena, según lo establecido en la Resolución 1301 de octubre de 2016.

Para este periodo fueron aprovechadas 5304,66 toneladas de biosólido proveniente de la PTAR SALITRE FASE II, que ingresaron al patio de secado entre el 1 y 16 de diciembre. El aprovechamiento del biosólido referenciado se realizó fue realizado en las celdas del Predio la Magdalena

El área utilizada para el aprovechamiento del biosólido durante el mes de diciembre fue de 0,4661 ha.; las cuales fueron mezcladas en proporción 1:3 con el suelo en la celda No. 3 (0,3091 ha) y en la celda No. 8 (0,1570 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 m<sup>3</sup>
- (1) una excavadora de oruga
- (1) Un Tractor de cadena – Bulldozer

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



**3.2.7 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 3.2-5 Actividades asociadas al cargue y disposición de residuos en el RSDJ**



Durante el mes de diciembre de 2021 se transportaron y dispusieron un total de 13.89 toneladas de residuos de pretratamiento, de las cuales 7.14 toneladas provienen de material de rejas finas, 6.75 toneladas provienen de material de rejas gruesas, transportadas en vehículos de Bogotá Limpia S.A. ESP.

Para el transporte de los residuos de pretratamiento al Relleno Sanitario Doña Juana se realizaron dos (02) viajes; como se evidencia en el acta de inspección técnica con aforo que Bogotá Limpia entrega para verificación del ingreso del residuo al relleno Sanitario Doña Juana -RSDJ, los cuales fueron concertados con la División Técnica y Operativa para dar salida a cada volcó de la PTAR El Salitre.

Durante el mes de diciembre 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 rejas finas y rejas gruesas, se diligencian los formatos de preoperacionales y la bitácora de acuerdo a las actividades diarias.

**Fotografía 5. Contenedores del material cribado resultante de grasa galerías(sobrenadantes) y arenas**



**Fotografía 6. Residuos de pretratamiento provenientes del descargue de la cuchara bivalva**



## 4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

### INTRODUCCIÓN

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

El Departamento de Mantenimiento Electromecánico de la PTAR el Salitre tiene bajo su responsabilidad mantener los equipos operativos de la planta, crear las órdenes de mantenimiento que sean necesarias para las intervenciones de los equipos mecánicos, eléctricos, electrónicos y de instrumentación, velando por el manejo de la información y el stock de repuestos en almacén para cualquier tipo de intervención. Para cumplir con esta gestión del mantenimiento, la PTAR Salitre cuenta con el 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, 1 coordinador de instrumentación 7 Técnicos Mecánicos y 6 Técnicos en electricistas y 2 Técnicos en Instrumentación.

A partir del 16 de diciembre de 2022 se inicia la recepción de la PTAR fase II en conjunto con personal de CEPS EAAB, IVK & CAR. Por otro lado, se continúan realizando tareas de mantenimientos en conjunto con el personal de CEPS y AB para la PTAR Salitre fase II. Seguidamente se realizan también mantenimientos en PTAR Salitre fase I. Por otro lado, se organizan turnos de trabajo las 24 horas divididos en 3 grupos para suplir el apoyo de los respectivos mantenimientos para la PTAR salitre.

#### 4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

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

Se realiza revisión a 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 equipos respectivamente, dejando registrado en una ayuda de memoria generada según programación.

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\_10.

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

Sistema	Equipo critico	Equipos instalados (EI)	Equipos disponibles (ED)
S1	Equipos de supervisión sala de control	2	2
S2	Tornillos de elevación	5	3
S3	Medidores de Caudal de agua cruda	10	10
S4	Rejas finas	4	4
S5	Bombas dosificadoras de cloruro ferrico	4	4
S6	Bombas de todas las aguas pretratamiento	2	2
S7	Celdas Subestación electrica principal	10	10
S8	Bombas polimero	4	4
S9	Puentes desarenadores	3	3
S10	Puentes decantadores	8	7
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 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
001P01D	tornillo D	Contratista trabaja en montaje de rodamientos superiores	01-12-2021 al 28-12-2021

### 4.6 COSTOS

Como parte fundamental de la gestión de mantenimiento se relacionan los materiales utilizados durante el mes de diciembre, 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.

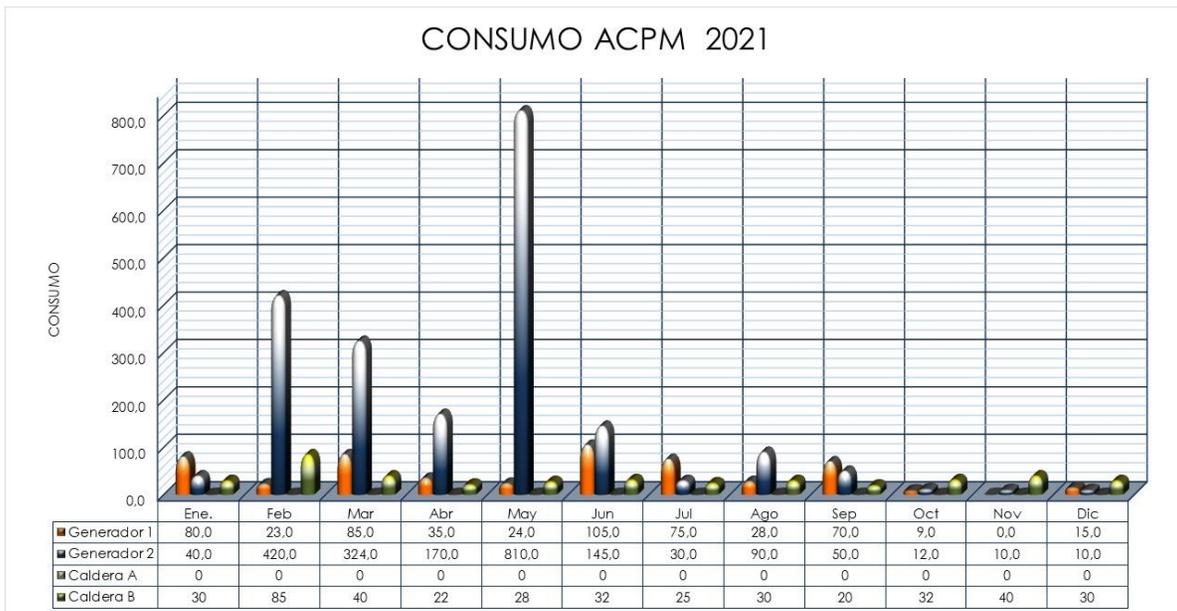
- Anexo Cap 4\_1 Consumo de energía eléctrica desde Enero de 2018
- Anexo Cap 4\_2 Costo de la energía eléctrica comprada por KWH desde Enero 2018
- Anexo Cap 4\_3 Plan de mantenimiento diciembre 2021
- Anexo Cap 4\_4 Ordenes Reprogramadas de mantenimiento diciembre 2021
- Anexo Cap 4\_5 Descripción 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

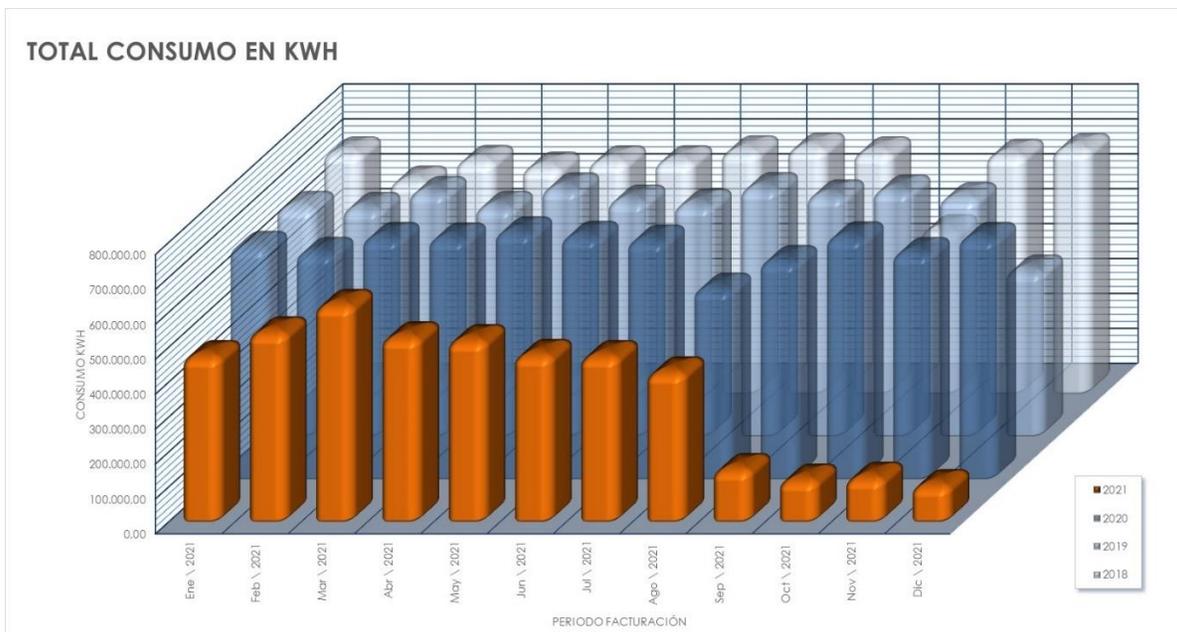
La gráfica 4.7-1 incorpora el consumo total de ACPM de la Planta, discriminando este valor para cada uno de los generadores y de igual forma para calderas.

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 DICIEMBRE:

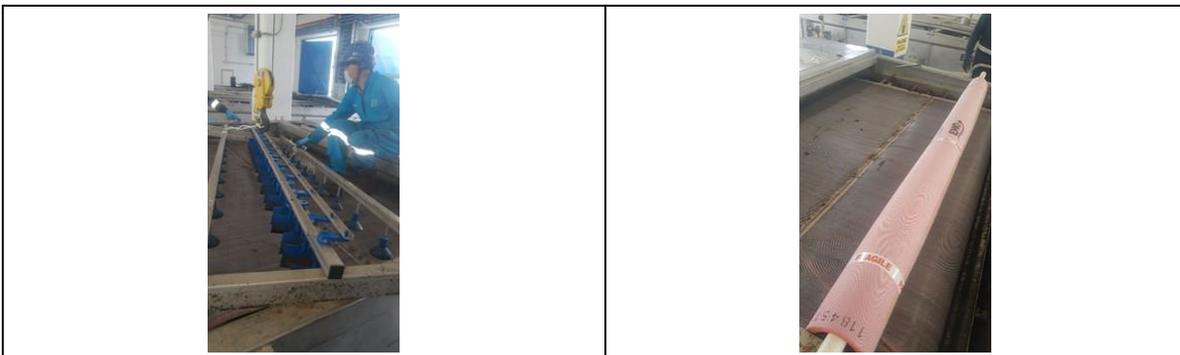
1. Se realizaron labores de mantenimiento preventivo a los diferentes equipos de la planta programados para el mes de diciembre según modulo PM de SAP.
2. El contratista SAURUX dejo montado los rodamientos superiores en el tornillo D quedo instalado el motor la caja reductora queda pendiente el cambio del cojinete inferior trabajo de fase 1.

**Fotografía 7. Mantenimiento general tornillo D**



3. En el presente mes se inicia la operación asistida de fase 2, de esta misma manera se da inicio al mantenimiento con acompañamiento de CEPS, para lo cual es necesario la contratación de personal para empezar el proceso de implementación 3 (TRES) turnos rotativos las 24 horas, de esta forma se inicia la programación y implementación de los respectivos mantenimientos en conjunto con el personal técnico de CEPS.
4. Algunos de los mantenimientos realizados de manera supervisada en las instalaciones de la PTAR fase II :
  - 4.1 Se realizan acompañamientos en los mantenimientos de las mesas espesadoras 76DEP001CBJ a la cual se le realizo cambio de tela y ajustes lubricación debido a que por el tiempo de trabajo la tela se rompió y fue necesario cambiar la tela y realizar ajustes.

**Fotografía 8. Mantenimiento mesas espesadoras PTAR fase II**





- 4.2 Trabajos realizados en la cuchara bivalva con el enrollador el cual presenta problemas con el tambor del enrollador.

**Fotografía 9. Mantenimiento cuchara bivalva PTAR fase II**



- 4.3 En soplador de aire de biológicos 061C001C Y 061C001E se realizaron reparaciones de los cheques que se han venido dañando y ha requerido de intervención.

**Fotografía 10. Mantenimiento cuchara bivalva PTAR fase II**



- 4.4 se realizan trabajos en el compresor 072C006 Interviniendo el ajuste a la base y alineación respectivamente y verificación de tensión de correas con equipos de medición electrónicos.

**Fotografía 11. Mantenimiento compresor PTAR fase II**



- 4.5 Se encuentra realizando la implementación de un plan de mantenimiento acorde a las políticas del acueducto aportando criterios técnicos que permitan un mantenimiento eficaz y oportuno a los nuevos equipos de PTAR SALITRE fase 2
5. El motor del tornillo de elevación de agua cruda 01P01A. Una de sus bobinas se encuentra en corto a tierra, es necesario enviarlo al contratista para hacer el mantenimiento general el cual incluye su respectivo rebobinado, cambio de rodamientos y balanceo. Par ello es necesario desenergizar el equipo y realizar el etiquetado y bloqueo del mismo para evitar accidentes laborales al momento de su instalación y desinstalación.

**Fotografía 12. Mantenimiento motor tornillo 01P01A**



6. El arrancador suave del motor de tornillo 01P01E no funciona y muestra falla de pérdida de fase, se interviene siendo necesario cambiar la tarjeta de control y limpieza general de la gaveta, se realizó pruebas de aislamiento al motor, mantenimiento al motor como al arrancador suave, se verifica torque, se realizan pruebas y se entrega a operaciones en perfecto estado de funcionamiento.

**Fotografía 13. Mantenimiento motor tornillo 01P01E**



7. El PLC de agua potable no permite la comunicación con el sistema scada al intervenirlo se encuentra que la tarjeta de entradas análogas se encuentra averiada, es necesario remplazarla, se realizan pruebas y se entrega a operaciones para dejarlo en correcto funcionamiento.

**Fotografía 14. Mantenimiento PLC edificio agua potable**



8. Debido a falla en el sensor de nivel las bombas de arenas no realizaban su ciclo de apagado y encendido presentando así continuamente el encendido, Se einterviene el equipo cambiando la electrónica para mantener la frecuencia de encendido y apagado normalmente. Para lo cual se realizan pruebas con éxito y se deja en normal funcionamiento.

**Fotografía 15. Mantenimiento nivel bombas arenas**



9. Se empieza con la verificación de equipos electromecánicos con la participación del personal de CEPS, IVK, EAAB, CAR y aguas de Bogotá para tratar diferentes temas Para la PTAR SALITRE FASE II. Iniciando en el área de pretratamiento.

## 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 5540 árboles vivos y 666 m<sup>2</sup> de jardines.

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

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

Barrera	Número de árboles vivos
Interna	322
B1	1499
B2	616
B3	1261
B5	615
B6 +B1-6	923
<b>TOTAL</b>	<b>5236</b>

Fuente: Inventario Forestal-Consortio Mantenimiento Forestales 2021

### 5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento

Para el mes de diciembre 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 420 árboles en El Corzo, para un total de 782 árboles, (1) un ciclo de fertilización edáfica de 596 árboles distribuido en las barreras de la PTAR el salitre y en el predio El corzo, 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, (2) dos ciclos de riego de la jardinería interna de la PTAR, (1) Ciclo de corte de césped en el predio La Magdalena (624 m2), (1) un ciclo de suministro de tierra a 175 individuos arbóreos, (1) un ciclo de riego a 276 árboles ubicados en el predio el corzo, Inventario Forestal de 5540 Árboles presentes en las barreras de la PTAR Salitre.

- Alcance mensual

El alcance mensual de este sexto ciclo corresponde a lo ejecutado entre el periodo comprendido del 1 al 31 de diciembre, 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, riego ( se ejecutaron dos riegos en el mes de Diciembre debido al estado del tiempo soleado) Fertilización edáfica y/o foliar (previa evaluación técnica), manejo fitosanitario Comprende (Manejo químico, físico y biológico, Corte de césped, suministro de tierra a individuos arbóreos con deficiencias o perdidas de esta, inventario Forestal de los individuos arbóreos que se encuentan ubicados en las barreras aledañas a la PTAR el Salitre con el propósito de actualizar la cantidad de individuos por especie y su estado físico y fitosanitario

En el siguiente cuadro se especifican las actividades asignadas para el mes de diciembre, 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 diciembre**

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
	BARRERAS PTAR SALITRE	1 CICLO	320	320
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 El Corzo	1 CICLO	420	420
Riego a individuos arbóreos	Predio El Corzo	1 CICLO	276	276
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 (Riego)	Zona interna PTAR	2 CICLOS	1268	1268
Mantenimiento Jardinería. Comprende (Poda)	Zona interna PTAR	1 CICLO	634	634
Corte de Césped. Comprende (Corte, acopio, cargue y disposición de césped)	Predio La Magdalena	1 CICLO	624	624
Suministro de tierra negra a individuos arbóreos	Barrera 6	1 CICLO	175	175
Inventario forestal	Barrera 1	1 CICLO	1509	1509
	Barrera 2	1 CICLO	625	625
	Barrera 3	1 CICLO	529	529
	Barrera 3 nueva	1 CICLO	881	881
	Barrera 5	1 CICLO	708	708
	Barrera 6	1 CICLO	688	688
	Barrera 1-6	1 CICLO	265	265
	Barrera interna	1 CICLO	335	335

Fuente: Informe Mensual Consorcio Mantenimiento Forestales diciembre 2021

### 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 Salitre aledaños a las vías de acceso y las estructuras, están conformados por especies ornamentales, plantas y algunos árboles pequeños, para el mes de Diciembre se ejecutaron (1) un ciclo de limpieza del terreno, (1) un ciclo de poda, (1) un ciclo de fertilización, (2) dos ciclos de riego debido a las altas temperaturas y estado del tiempo presentado en el mes de diciembre, con la ejecución de estas actividades se garantizó la supervivencia y buen estado funcional de los jardines, permitiendo una adecuada aireación y disponibilidad de nutrientes y agua, necesarios para desarrollar procesos metabólicos y de fotosíntesis.

- 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 diciembre se evidenció 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.

- 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, además se nota un mejor aspecto físico del jardín, observándose un mejor paisaje.

- Mantenimiento de jardinería – Fertilización

Se aplicó triple 15 al voleo en los jardines con el propósito de brindar nutrientes necesarios para la supervivencia de las plantas del jardín y establecimiento efectivo de las plantas sembradas en forma de estaca con el fin de dar una mayor densidad al jardín, teniendo en cuenta que el nitrógeno es un elemento fundamental en el desarrollo de las raíces de las plantas.

- Mantenimiento de jardinería – Riego

Se realizaron dos riegos en los jardines debido a las altas temperaturas que se presentaron en el mes ya que el estado del tiempo soleado estaba evaporando rápidamente el agua disponible para las plantas, los riegos se realizaron con el propósito de mantener condiciones de humedad óptimas para la fijación de nutrientes y desarrollo de las estructuras de las plantas presentes.

#### **5.1.1.2 Riego**

Se suministraron sesenta (60) litros de agua potable por individuo arbóreo en el predio El Corzo con el fin de garantizar la disponibilidad suficiente del recurso hídrico necesario para el funcionamiento de las estructuras de los árboles y por lo tanto su supervivencia.

#### **5.1.1.3 Corte de césped**

Se realizó un ciclo de poda de césped en el predio la Magdalena teniendo en cuenta el acelerado crecimiento de este, previniendo impactos ambientales como la proliferación de hongos, bacterias y demás agentes que pueden llegar a convertirse en una plaga, como por ejemplo los caracoles que debido a la humedad encuentran condiciones favorables para su reproducción y establecimiento, lo cual puede causar un problema fitosanitario ya que estos caracoles pueden afectar las hojas de los árboles, impidiendo procesos de fotosíntesis que son fundamentales para la supervivencia de los árboles presentes en el predio.

#### **5.1.1.4 Manejo fitosanitario**

Se continuo el manejo fitosanitario aplicando productos a base de Mancozeb y Benomyl permite el control y eliminación de enfermedades causadas por hongos como *Microcyclus ulei*, *Colletotrichum gloeosporioides*, ya que estos productos han mostrado gran efectividad en el control de las enfermedades que presentan los árboles, además estos productos son de difícil adaptación para los agentes patológicos, por lo cual su uso en un prolongado tiempo no genera adaptación por parte de los hongos y bacterias lo cual hace eficiente el tratamiento.

**Cuadro 5.1-4 Manejo Fitosanitario mês diciembre**

BARRERA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
1	Guayacán de Manzales	<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 leucoxylo</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 fria	<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
	Guayacan de Manzales	<i>Lafoensia acuminata</i>	22
	Mano de oso	<i>Oreopanax bogotensis</i>	1
	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	21
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	55
<b>TOTAL</b>			<b>782</b>

Fuente: Informe Mensual Consorcio Mantenimiento Forestales diciembre 2021

### 5.1.1.5 Fertilización Edáfica y/o foliar

Permite dotar de los nutrientes necesarios a los árboles 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 diciembre se avanzó con la fertilización edáfica de 596 árboles de los cuales 320 fueron realizadas en las barreras de la PTAR salitre y 276 correspondientes al Corzo.

El aporte de nitrógeno, potasio y fosforo mediante la aplicación del fertilizante triple 15, favorece el aceleramiento de la división celular, y la elongación de las raíces, también permite que los árboles sean más resistentes frente a la presencia de plagas y vectores, gracias al potasio y fosforo se favorece el desarrollo de tallos fuertes y se ayuda a mantener un rápido crecimiento de los árboles 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 presentaban un lento crecimiento, el potasio y fosforo ayudo a mejorar el estado inmunológico de las especies afectadas por hongos y bacterias, ayudando al surgimiento de nuevas yemas.

### 5.1.1.6 Suministro de tierra a individuos arbóreos

Se suministró tierra a 175 árboles que fueron previamente seleccionados debido a presentaban deficiencias de esta, 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 árboles ya que varios de individuos a los cuales se les aplico la tierra tenían sus raíces desnudas.

### 5.1.1.7 Inventario Forestal

Se realizó el inventario forestal a 5540 árboles ubicados en las barreras aledañas a la PTAR El Salitre con el propósito de actualizar la cantidad de individuos por especie y su estado físico y fitosanitario.

Para el inventario forestal se encontró la siguiente cantidad de árboles por barrera: Barrera 1 (1509), Barrera 2 (625), Barrera 3 (529), Barrera 3 Nueva (881), Barrera 5 (708), Barrera 6 (688), Barrera 1-6 (265), Barrera interna (335). Este inventario se desarrolló teniendo en cuenta aspectos tales como: Categorización taxonómica (división, clase, orden, familia, género y especie), nombre común, DAP, área basal, altura total, altura del fuste, biomasa de cada individuo, volumen. Además de esto se tomaron las coordenadas, imágenes de los individuos y se presentó la GBD correspondiente a la entrega de este inventario forestal.

### 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 16. Corte de cesped 22/12/21**





**Fotografía 17. Mantenimiento de jardinería limpieza del terreno 14/12/21**





**Fotografía 18. Mantenimiento de jardinería poda 14/12/21**



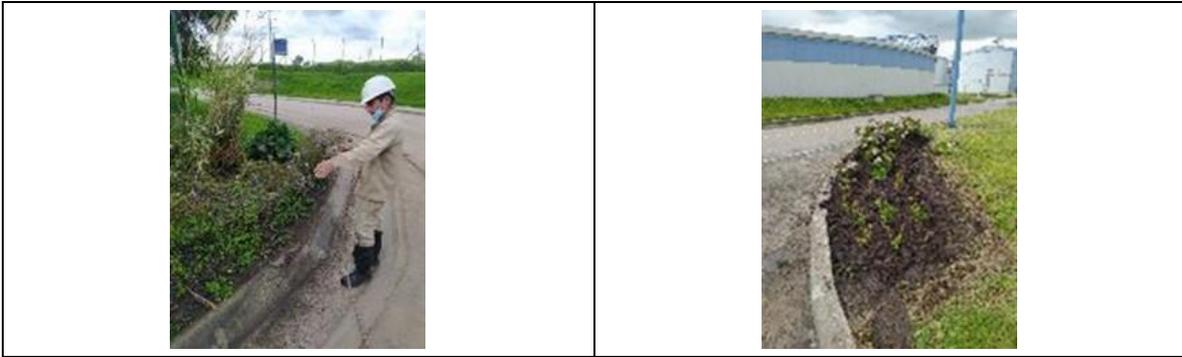


**Fotografía 19. Mantenimiento de jardinería fertilización 14/12/21**



**Fotografía 20. Mantenimiento de jardinería riego 14/12/21 – 28/12/21**





Fotografía 21. Riego de individuos arboreos 15/12/21





**Fotografía 22. Manejo fitosanitario 06/12/21 - 20/12/21****Fotografía 23. Fertilización 17/12/21 - 20/12/21**



**Fotografía 24. Fertilización 17/12/21 - 20/12/21**





Fuente: Informe Mensual Consorcio Mantenimiento Forestales diciembre 2021

## 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.

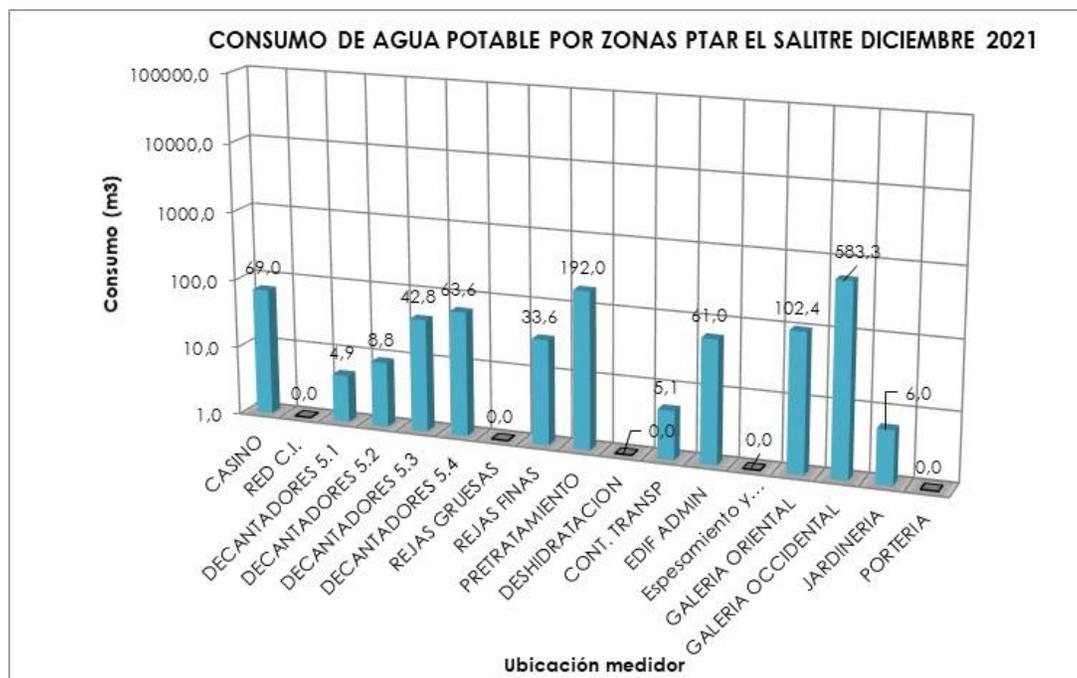
Durante el presente mes se continuaron las medidas de control y seguimiento sobre el consumo de agua potable al interior de la PTAR, estas se realizaron por medio de inspecciones visuales donde se verificó que los puntos de suministro hidráulico se encontraran en buen estado. Así mismo se tomó lectura 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 diciembre de 2021.

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

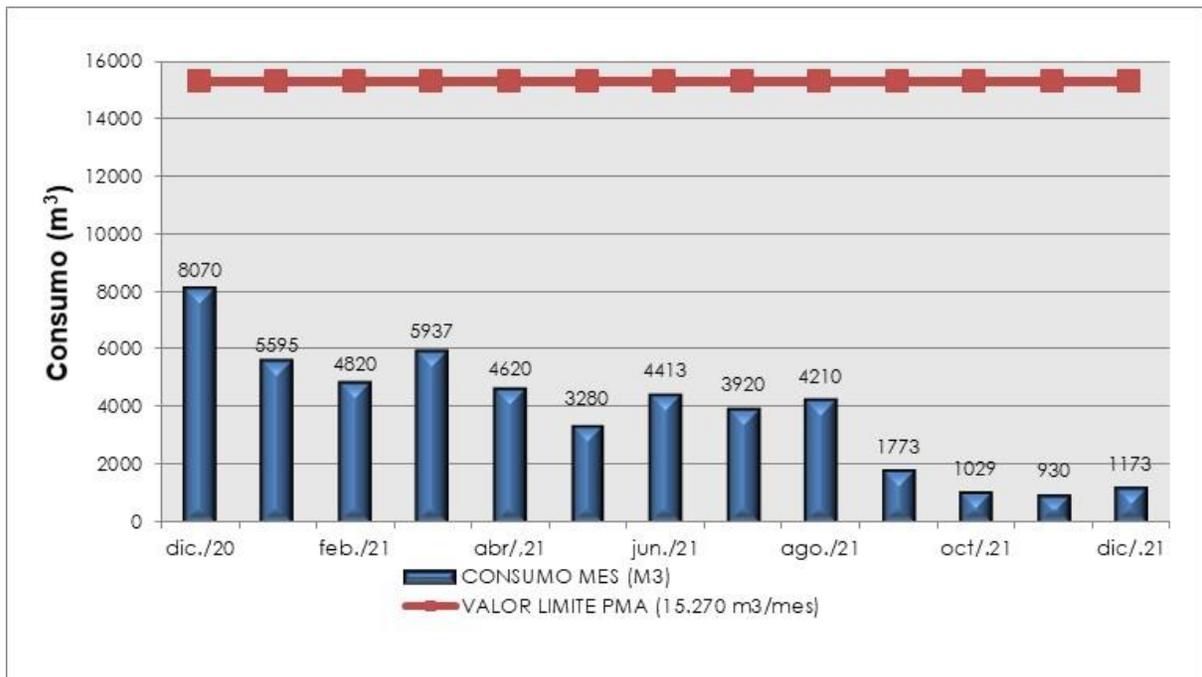
UBICACIÓN DEL MEDIDOR	CONSUMO m <sup>3</sup>
CASINO	69
RED C.I.	0
DECANTADORES 5.1	4.9
DECANTADORES 5.2	8.8
DECANTADORES 5.3	42.8
DECANTADORES 5.4	63.6
REJAS GRUESAS	0
REJAS FINAS	33.6
PRETRATAMIENTO	192
DESHIDRATAACION	0
CONT. TRANSP	5.1
EDIF ADMIN	61
ESPEADORES	0
GALERIA ORIENTAL	102
GALERIA OCCIDENTAL	583,3
JARDINERIA	6.0
PORTERIA	0

Tal como se observa en la gráfica 5.2-1 el mayor consumo de agua que corresponde a la zona de la Galería Occidental, debido a que se presentó un daño en el sector y se presentó un daño en el sello de una válvula en la misma galería, los cuales a la fecha se encuentran controladas y atendidas evitando así un mayor consumo de agua potable. 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.

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

En la gráfica 5.2-2 el comportamiento del consumo mensual total, incluyendo las pérdidas del sistema, deducidas de los registros del macromedidor registrando 1173 m<sup>3</sup> de consumo en el mes de diciembre, cumpliendo así con el límite máximo fijado en el PMA el cual debe ser <15240m<sup>3</sup>/mes (línea roja), siendo este uno de los meses con menor consumo.

**Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable periodo (dic/2020 a dic/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 diciembre es proveniente de la Fase II, por parte de la Fase I desde el día 25 de septiembre 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 en parámetros fisicoquímicos.

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

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

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

El área de Gestión Ambiental de la planta realiza seguimiento al aprovechamiento del biosólido en el predio La Magdalena, en concordancia con el PMA, aprobado por la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020, a través de inspecciones planeadas el día de 12 de enero del 2022 aprovechamiento del biosólido se está realizando efectivamente en la celda 3; se ha evidenciado un aumento debido a la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR el Salitre, incrementando el flujo de volquetas y material para aprovechamiento, de igual manera en las celdas intervenidas se evidencia que han presentado un crecimiento 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 25. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena diciembre 2021**





Descargue de biosólido en celda 3 magdalena, metodología 3:1



Labores de mezcla Aprovechamiento predio la magdalena celda 3, metodología 3:1

Fuente: Fuente propia.

## 5.5 CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS

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

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

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

Para el mes de diciembre se realizó la recolección el día 09 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)
11/11/2021 a 9/12/2021	Cartón	25
	Archivo	11
	Plegadiza	11
	Vidrio	11
	PET	9
	Galones	5
	Plástico aguapanelo	20
<b>Total</b>		<b>92</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.

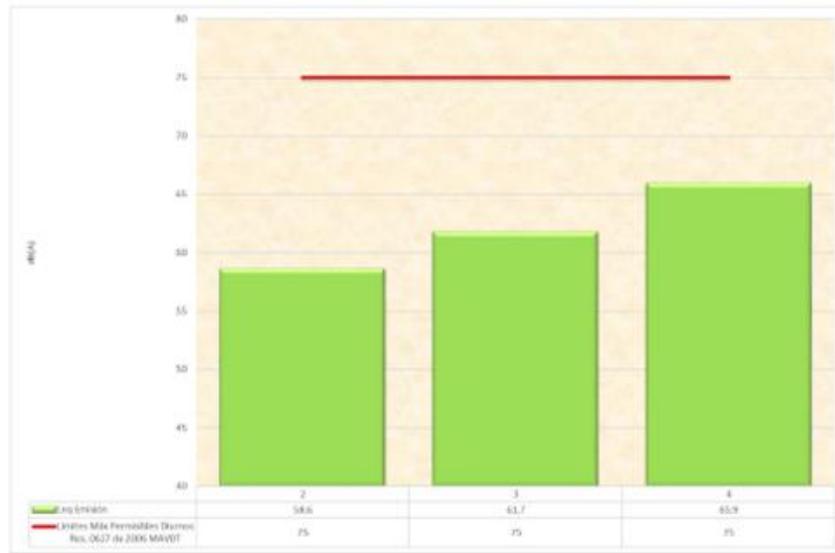
Como medida adicional, anualmente se realiza un monitoreo de ruido por intermedio de una firma acreditada por el IDEAM. Los resultados del último monitoreo, realizado el día 06 de agosto de 2021 demuestran que las emisiones de ruido de la planta permanecen por debajo del límite máximo establecido por 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**

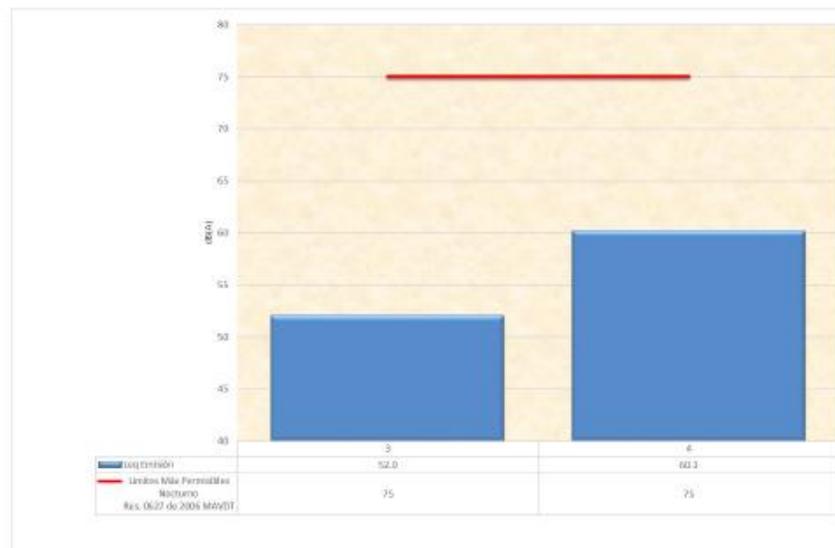


**Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno**

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 diciembre 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 docentes y estudiantes de la universidad Unihorizonte, universidad de Cundinamarca, universidad de Los Andes y residentes de las localidades de Engativá y Kennedy.

En total durante el mes, se envió a ochenta (80) personas el plegable técnico y el plegable con información general de la planta. Teniendo en cuenta que a cada persona le fueron remitidos los dos plegables, en total se logró difundir mediante correo electrónico ciento sesenta (160) plegables informativos.

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

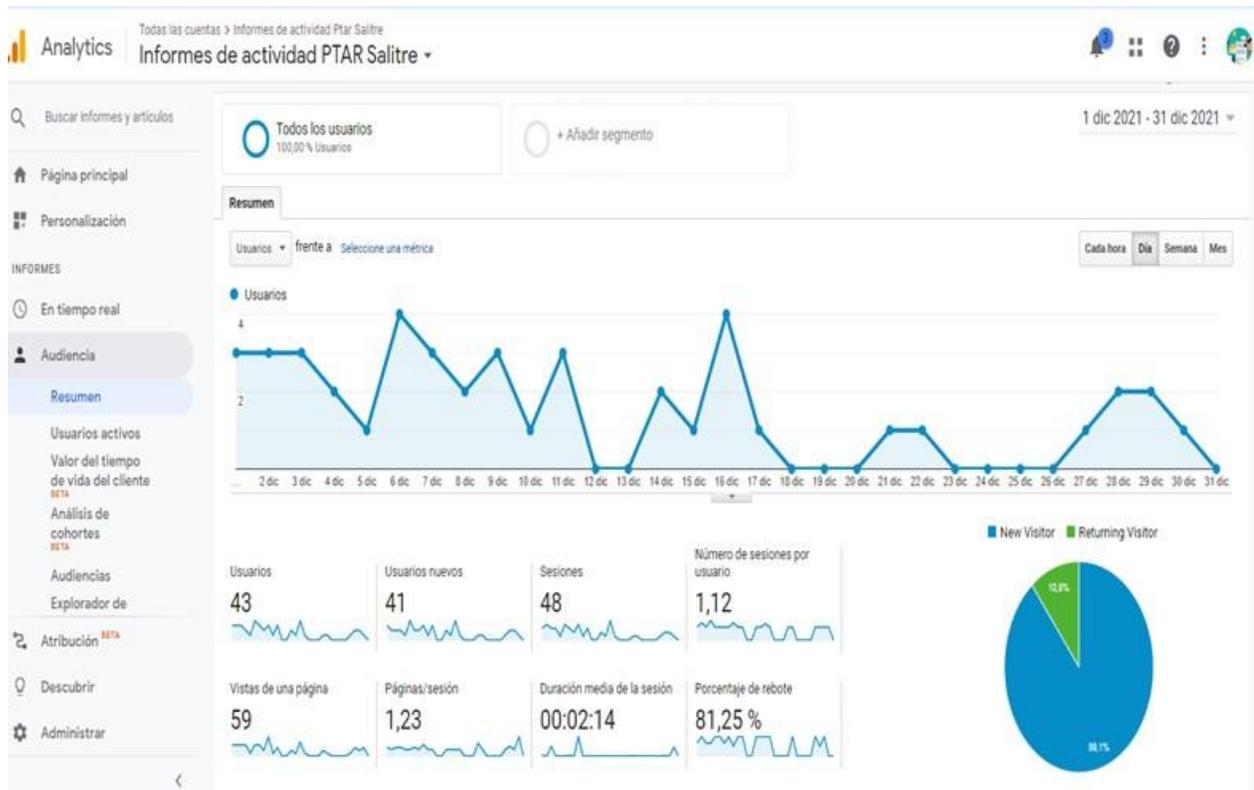
**Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de diciembre de 2021**

Comunidad informada	Ejemplares enviados plegable general	Ejemplares enviados plegable técnico
Docente y estudiantes Universidad de Horizonte - Unihorizonte	16	16
Docente y estudiantes Universidad de Cundinamarca	26	26
Estudiantes Universidad de Los Andes	15	15
Residentes localidades de Engativá y Kennedy	23	23
Subtotal plegables enviados	80	80
<b>Total piezas informativas enviadas</b>	<b>160</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 diciembre de 2021, el reporte del link de las visitas correspondió a cuarenta y tres (43) 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	4
Solicitud información y varios	2
Quejas	0
Asignación visitas presenciales o virtuales	4
Respuesta a solicitudes de información y varios	2
Respuestas a quejas	0

Las solicitudes de información y varios, se relacionaron con 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 diciembre. 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 diciembre 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.	24
B	Envío de material informativo por solicitud.	80
C	Talleres, charlas y otras actividades externas.	15
D	Actividad institucional.	308
E	Comunicaciones entrantes a los correos electrónicos.	6
F	Comunicaciones salientes de los correos electrónicos.	6
<b>Total</b>	Total personas informadas directamente (a+b+c+d+f)= <b>433</b>	Total piezas comunicativas enviadas (plegables, videos, herramientas y otras formas de comunicación): <b>240</b>

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

Durante el mes de diciembre 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 ochenta (80) personas.

#### 5.9.1.3 5.9.1.3. Intervención medio de comunicación masiva.

El día 23 de diciembre de 2021, en el marco de la jornada informativa desarrollada de PTAR al barrio Bilbao en la localidad de Suba, la emisora Suba Alternativa Stereo, ubicada en el barrio Bilbao con cobertura nacional, difundió y socializó información relacionada con la PTAR El Salitre fase I e invitó a los oyentes de la emisora a participar de la jornada informativa efectuada en el parque principal del barrio Bilbao.

Acorde a lo expuesto, durante toda la emisión radial de la mañana, la emisora informó acerca de la importancia de participar en la jornada de PTAR al barrio con el fin de conocer la ruta del desagüe, las recomendaciones para usar de forma inteligente el sistema de alcantarillado, la disposición adecuada de los residuos y el reciclaje en la ciudad con el fin de minimizar la contaminación del río Bogotá.

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

En el mes de diciembre de 2021, se realizaron diez (10) jornadas informativas de PTAR al barrio con la participación total de trescientos ocho (308) personas: Centro Comercial Diver Plaza, parque conjunto residencial Abedules en el barrio El Cortijo y Centro Comercial Portal Ochenta (80) ubicados en la localidad de Engativá, Alcaldía local de Kennedy, Hospital de Engativá, plazoleta principal de la Basílica menor Nuestra Señora de Lourdes ubicada en la localidad de Chapinero, parque principal del barrio Bilbao, centro comercial Plaza Imperial, centro comercial Subazar y portal de Transmilenio de la localidad de Suba.

En el cuadro 5.9-4, se relacionan las jornadas de PTAR al barrio realizadas durante el mes de diciembre de 2021.

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

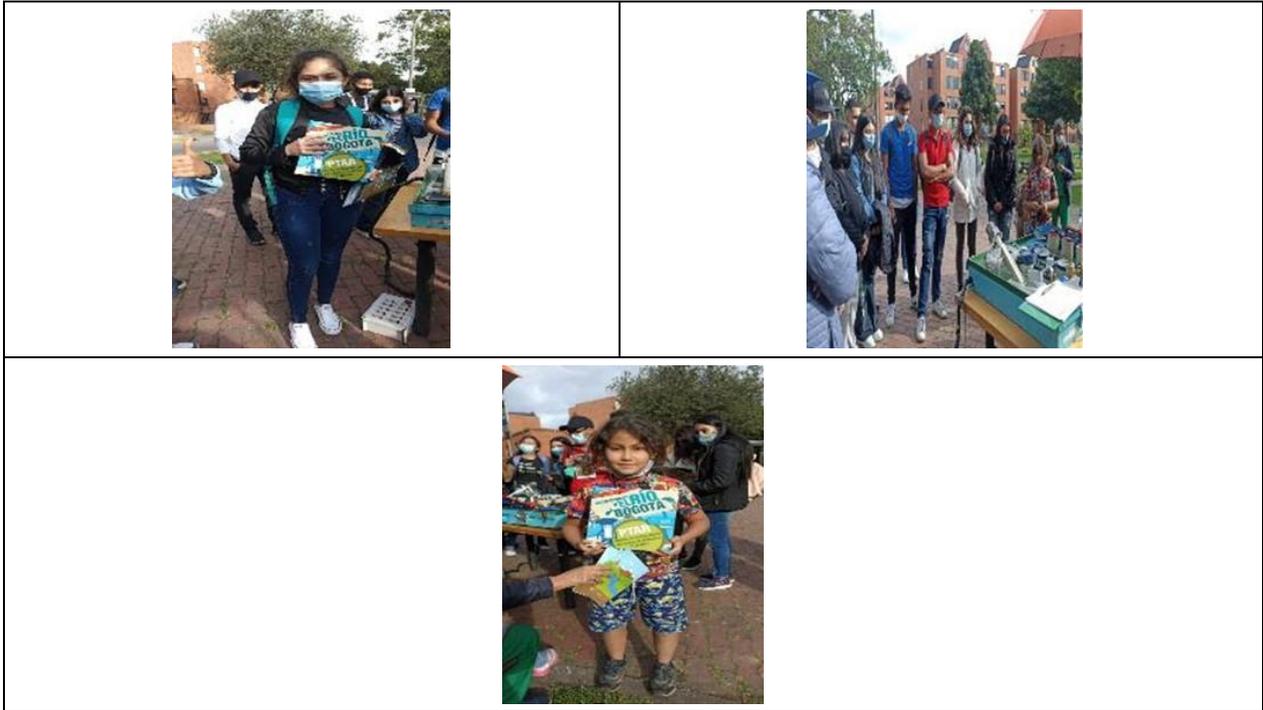
Fecha	Comunidad	Localidad	Nº de participantes
2/12/2021	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Diver Plaza	Engativá	48
3/12/2021	Jornada PTAR al barrio El Cortijo parque Conjunto Residencial Abedules	Engativá	22
6/12/2021	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Portal Ochenta (80)	Engativá	62
9/12/2021	Jornada PTAR al barrio Alcaldía local de Kennedy	Kennedy	13
17/12/2021	Jornada PTAR al barrio Hospital de Engativá	Engativá	46
21/12/2021	Jornada PTAR al barrio plazoleta Basílica menor Nuestra Señora de Lourdes	Chapinero	26
23/12/2021	Jornada PTAR al barrio parque principal de Bilbao	Suba	26
23/12/2021	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Plaza Imperial	Suba	21
28/12/2021	Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Subazar	Suba	48
30/12/2021	Jornada PTAR al barrio Portal de Transmilenio	Suba	22
<b>Total participantes</b>			<b>308</b>

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

**Fotografía 26. Jornada PTAR al barrio, Centro Comercial Diver Plaza, localidad de Engativá Diciembre 02 de 2021**



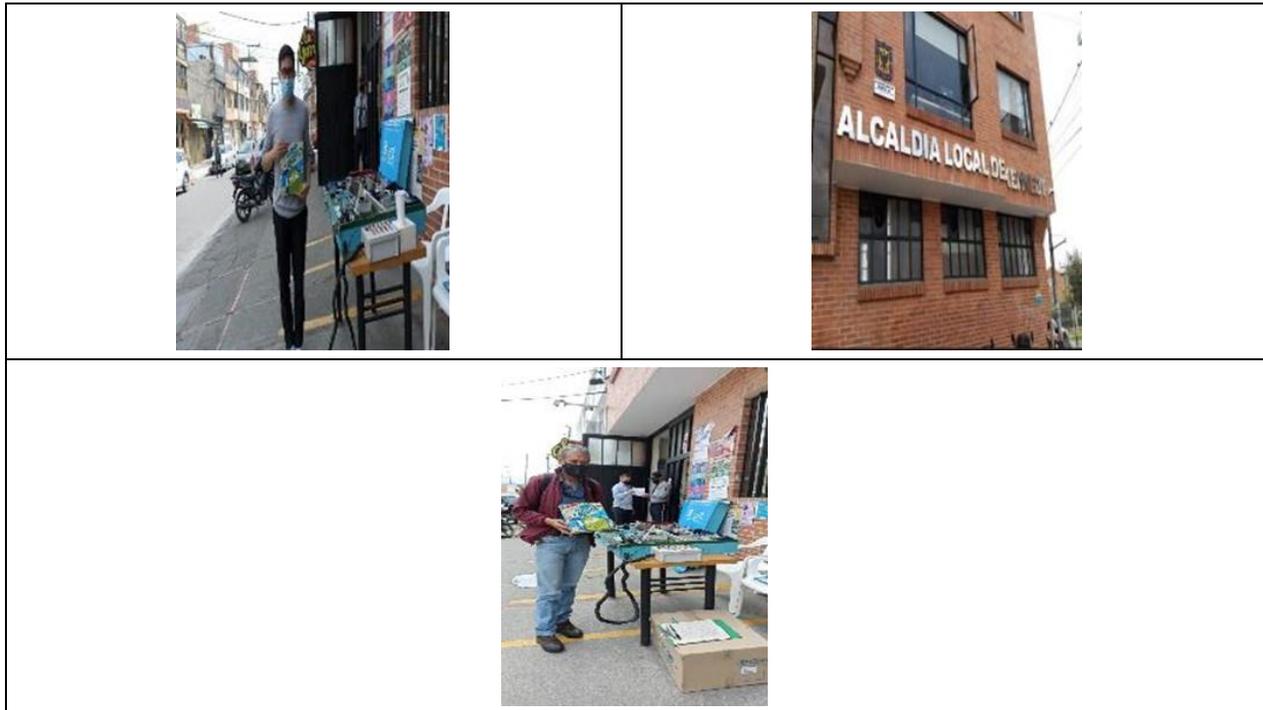
**Fotografía 27. Jornada PTAR al barrio El Cortijo, parque conjunto residencial Abedules - Localidad de Engativá Diciembre 03 de 2021**



**Fotografía 28. Jornada PTAR al barrio Portal de Uba de TransMilenio, localidad de Suba diciembre 24 de 2021**



**Fotografía 29. Jornada PTAR al barrio Alcaldía local de Kennedy Diciembre 09 de 2021**



**Fotografía 30. Jornada PTAR al barrio Hospital de Engativá, Localidad de Engativá Diciembre 17 de 2021**



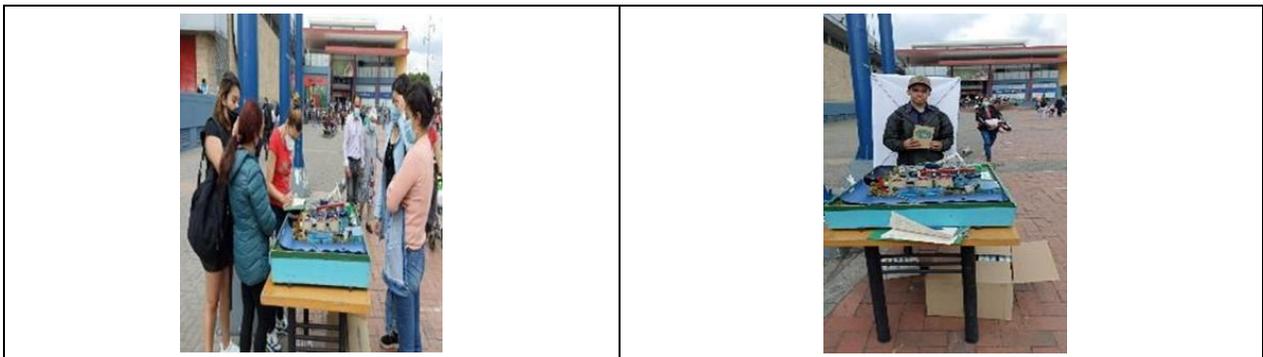
**Fotografía 31. Jornada PTAR al barrio Basílica menor Nuestra Señora de Lourdes, Localidad de Chapinero Diciembre 21 de 2021**



**Fotografía 32. Jornada PTAR al barrio parque principal Bilbao, localidad de Suba Diciembre 23 de 2021**



**Fotografía 33. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Plaza Imperial, Localidad de Suba Diciembre 23 de 2021**





**Fotografía 34. Jornada PTAR al barrio Centro Comercial Subazar, localidad de Suba Diciembre 28 de 2021**



**Fotografía 35. Jornada PTAR al barrio Portal de Suba, localidad de Suba Diciembre 30 de 2021**



### 5.9.1.5 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 diciembre de 2021, se enviaron ochenta (80) correos electrónicos a docentes y estudiantes de la universidad Unihorizonte, universidad de Cundinamarca, universidad de Los Andes y residentes de las localidades de Engativá y Kennedy.

## 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 diciembre de 2021, se llevaron a cabo dos (2) visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales con comunidades 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 dieron a conocer los beneficios del proyecto de construcción y ampliación de la PTAR El Salitre fase II.

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

Fecha	Comunidad	Modalidad	N° de participantes
14/12/2021	Hijos y familia de los colaboradores pertenecientes a la PTAR El Salitre fase I	Presencial	12
22/12/2021	Absalón Cortes Velásquez	Presencial	1
<b>Total Participantes</b>			<b>13</b>

A continuación, se presenta el registro fotográfico de la visita guiada realizada con los hijos y familias de los colaboradores de la planta en el mes de diciembre de 2021.

#### Fotografía 36. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I dirigida a los hijos y familias de los colaboradores de la PTAR El Salitre fase I Diciembre 14 de 2021



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

En el mes de diciembre de 2021, se llevó a cabo una charla pedagógica acerca de la ruta del desagüe, uso inteligente del alcantarillado en la ciudad de Bogotá y PTAR El Salitre fase I por parte de un estudiante de servicio social de la institución educativa colegio Manuel Cepeda Vargas IED, perteneciente a la localidad de Kennedy.

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

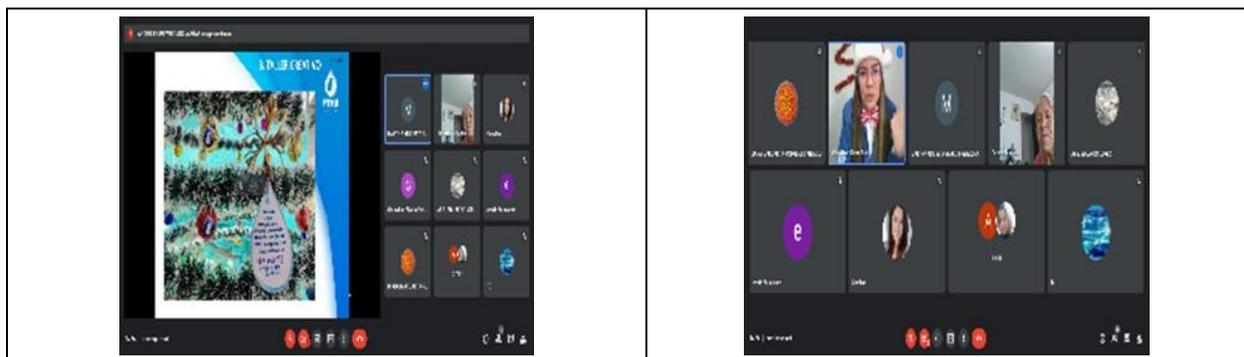
Fecha	Tema	Nº de participantes
21/12/2021	Ruta del desagüe, uso inteligente del alcantarillado y PTAR El Salitre fase I	3
<b>Total participantes</b>		<b>3</b>

### 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 diciembre 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.

El día 16 de diciembre 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. Mediante la reunión, el Consorcio llevó a cabo la presentación de avance de obra y desarrolló un taller de manualidades con material reciclable.

**Fotografía 37. Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra – SEGO localidad de Suba Diciembre 16 de 2021**



### 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 diciembre de 2021, se efectuaron dos (2) visitas guiadas /recorridos pedagógicos con la participación de once (11) personas los cuales se relacionan continuación:

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

Fecha	Instituciones Educativas	N° de participantes
7/12/2021	Universidad de los Andes Visita guiada presencial	9
3/12/2021	Universidad Unihorizonte Visita guiada presencial	2
<b>Total participantes visitas guiadas /recorridos pedagógicos</b>		<b>11</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 línea de lodos de la planta.

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

**Fotografía 38. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I Universidad Unihorizonte Diciembre 03 de 2021**



**Fotografía 39. Visita guiada/recorrido pedagógico presencial PTAR El Salitre fase I  
Universidad de los Andes Diciembre 07 de 2021**



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

En el marco de la visita guiada/recorrido pedagógico realizado el día 14 de diciembre de 2021 con los hijos y familias de los colaboradores de la PTAR El Salitre fase I, se desarrolló un (1) taller pedagógico en el aula ambiental o aula del agua de la PTAR El Salitre fase I y II.

El taller efectuado, se relaciona a continuación:

**Cuadro 5.9-8 Taller pedagógico realizado durante el mes de diciembre de 2021**

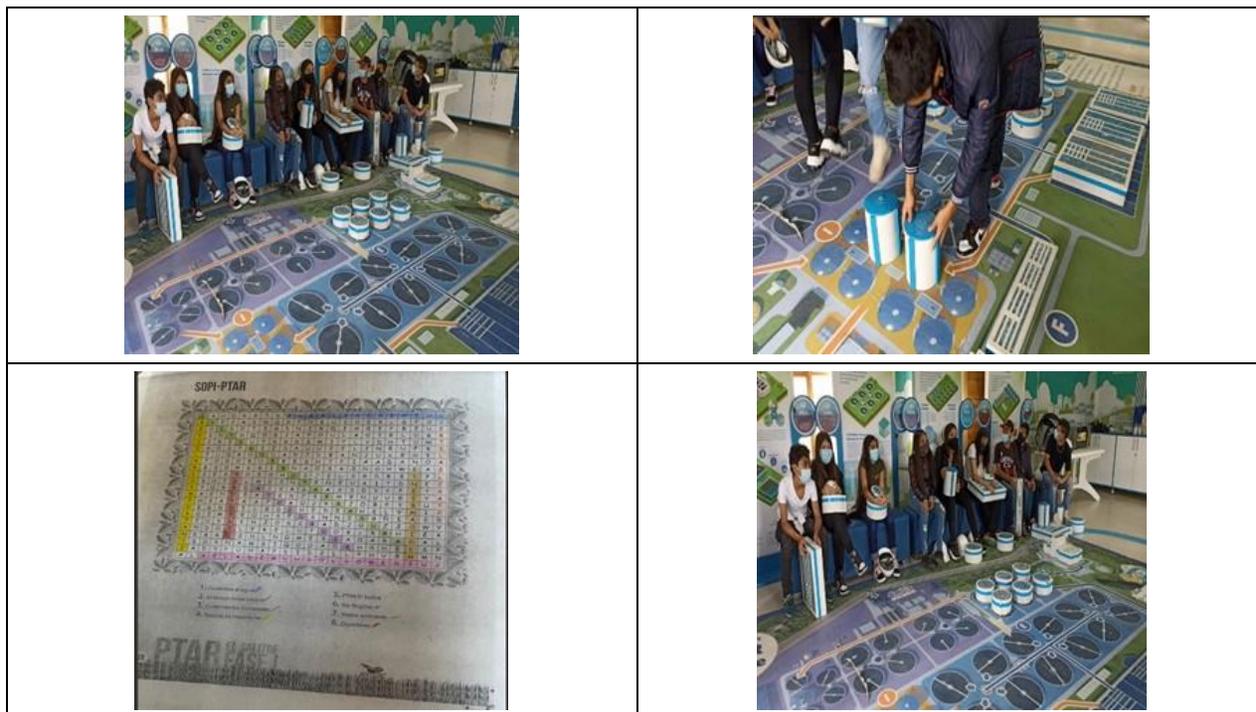
<b>Fecha</b>	<b>Comunidad</b>	<b>No Participantes</b>
14/12/2021	Hijos y familias de colaboradores PTAR El Salitre fase I	12
<b>Total participantes en el taller</b>		<b>12</b>

La temática del taller correspondió a ruta del agua, ruta del desagüe y PTAR El Salitre fase I y fase II, la cual se desarrolló mediante paneles expositivos y el museo de la basura.

Posterior a la explicación temática, los niños(as) aplicaron lo aprendido a través del juego pedagógico rompecabezas en donde ubicaron las estructuras de la planta (piezas didácticas) en el banner original. Ver registro fotográfico.

A continuación, se presentan las fotografías del taller realizado en el aula ambiental/aula del agua con los hijos y familias de los colaboradores de la planta.

**Fotografía 40. Taller en el aula ambiental o aula del agua dirigido a los hijos y familias de los colaboradores PTAR El Salitre fase I Diciembre 14 de 2021**



### 5.9.3.3 Socialización de la herramienta pedagógica participativa.

Durante el mes de diciembre de 2021, se enviaron mediante correo electrónico ochenta (80) cartillas pedagógicas acerca del saneamiento del río Bogotá a docentes y estudiantes de la universidad Unihorizonte, universidad de Cundinamarca, universidad de Los Andes y residentes de las localidades de Engativá y Kennedy.

**Cuadro 5.9-9 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas mes de diciembre de 2021**

Comunidad informada	Cartillas pedagógicas enviadas
Docente y estudiantes Universidad de Horizonte - Unihorizonte	16
Docente y estudiantes Universidad de Cundinamarca	26
Estudiantes Universidad de Los Andes	15
Residentes localidades de Engativá y Kennedy	23
<b>Total cartillas pedagógicas enviadas mes de diciembre de 2021</b>	<b>80</b>

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

En el mes de diciembre de 2021, se continuaron desarrollando las actividades de servicio social virtual con los estudiantes de las instituciones educativas que se relacionan en el 5.9-10.

**Cuadro 5.9-10 Consolidado colegios que continúan vinculados al servicio social de la PTAR El Salitre fase I y total de estudiantes vinculados hasta el mes de diciembre de 2021**

Nombre Institución Educativa	Localidad	Mes de vinculación	Mes de finalización y/o número de estudiantes vinculados
Colegio Manuel Cepeda Vargas IED	Kennedy	Diciembre de 2020	3
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>

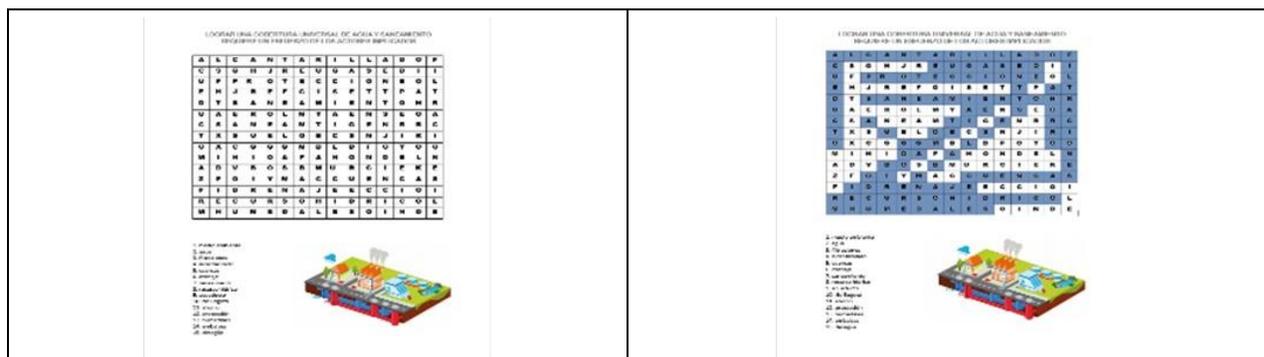
Durante el mes de diciembre, los estudiantes de servicio social desarrollaron actividades relacionadas con el uso inteligente del alcantarillado, PTAR El Salitre fase I y campañas ambientales en los barrios de residencia.

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

**Fotografía 41. Plegables o folletos diseñados por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021**



**Fotografía 42. Juegos pedagógicos diseñados por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021**



**Fotografía 43. Maqueta diseñada por los estudiantes de servicio social Diciembre de 2021**



**Fotografía 44. Campaña ambiental desarrollada por estudiante de servicio social acerca del uso inteligente del alcantarillado Diciembre de 2021**



## 5.9.4 Componente de Relaciones Interinstitucionales

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

En el marco de la Comisión Ambiental Local - CAL de la localidad de Kennedy realizada durante el mes de diciembre de 2021, se programó y llevó a cabo una jornada informativa de PTAR al barrio en la alcaldía local de Kennedy el día 9 de diciembre, en la cual se contó con la participación de trece (13) personas residentes de la comunidad.

En la jornada se hizo presente el referente ambiental de la alcaldía local de Kennedy, señor Henry Eslava.

## 5.9.5 Componente de Investigación Social

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

En el mes de diciembre de 2021, se diligenciaron veinticuatro (24) encuestas de percepción con comunidades.

### 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 diciembre de 2021, se diligenció una (1) encuesta de percepción en las visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales ejecutados.

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

En el mes de diciembre se aplicó una (1) encuesta de satisfacción en visita guiada/recorrido pedagógico realizado en la PTAR El Salitre fase I.

## 5.9.6 Componente Generación de Empleo

En el mes de diciembre 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 diciembre de 2021 corresponde a 52%.

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

**Cuadro 5.9-11 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre fase I mes de diciembre 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 durante el mes de diciembre 2021, así como el avance con respecto a las actividades programadas en el plan de trabajo de calidad de la PTAR Salitre 2021.

### 6.2 ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO

Se recibieron 23 comunicaciones de las partes interesadas de la PTAR, de las cuales 7 fueron respondidas y 16 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 diciembre 2021 se resaltan las siguientes actividades del SGC:

- Seguimiento y presentaciones de la Planificación del cambio de la ampliación y optimización de la PTAR El Salitre (Fase II).
- Seguimiento a los oficios externos, internos de Fase II, organización digital y física de las comunicaciones relacionadas.
- Socialización de procedimientos y formatos de la EAAB y de Aguas de Bogotá.
- 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.
- Verificar el cumplimiento de lo establecido en el convenio y contratos administrativos vigentes asociados a la operación, mantenimiento y demás actividades que corresponden a la PTAR el Salitre.
- Revisión de Planes de Gestión y Calidad de los contratos de la PTAR El Salitre.
- Socialización perfiles PTAR El Salitre por solicitud.
- 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.
- Revisión de la creación y articulación de la documentación de la PTAR Salitre Fase II.
- Mesas de trabajo para la actualización de la matriz de aspectos e impactos ambientales de la PTAR El Salitre.
- Mesas de trabajo para la identificación y valorización de los activos de información 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 diciembre de 2021.
- Verificar la efectividad de controles asociados a los riesgos del subproceso a auditar, compilación de evidencias para reporte y seguimiento de Riesgos de Corrupción.
- 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.
- Seguimiento y reporte de la evaluación y re-evaluación de proveedores de la PTAR El Salitre.
- 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.
- 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.
- 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.
- Mesa de trabajo “Indicador Biosólido – Estrategia Crecimiento Verde” con la SDA.
- Informe de gestión de la EAAB-ESP con biosólidos producidos en la PTAR el salitre – Bogotá.

- Reporte de información de GEI de la PTAR El Salitre a la Dirección de Saneamiento Ambiental para el cargue a la herramienta ECAM.
- 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 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.
- Socialización nuevo Manual de Contratación de la EAAB, Resolución 1044 del 18 de diciembre de 2021.
- 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.

#### **6.4 AUDITORÍA INTERNA**

Continuó la auditoría interna de la Oficina de Control Interno y Gestión - OCIG al subproceso MPML03 tratamiento de aguas residuales. Se recibió informe final de la auditoría final de la OCIG el día 31/12/2021.

#### **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.

Así mismo, se inició la formulación del Plan de mejoramiento y se citó a las áreas involucradas para dar respuesta al informe de la OCIG.

#### **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 diciembre 2021:

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

Indicador	Meta 2021	Dic
Atención Oportuna de Solicitudes Cliente Externo	100%	100%
Índice de Análisis Ejecutado	100%	100%
Índice de Cumplimiento del Mantenimiento	91%	74%
Índice de Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental PTAR Salitre	99%	98%
Ausentismo laboral	<2%	0.52
Costo por Metro Cúbico Tratado PTAR El Salitre Fase 1 (VPN 2021)	≤ \$190/m <sup>3</sup>	\$9623/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>
		\$624/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>
Índice de Cumplimiento Operativo	100%	97%
Caudal Medio de Agua Tratada	4 m <sup>3</sup> /s	0.18 m <sup>3</sup> /s

## 6.8 PRODUCTO NO CONFORME

Para el mes de diciembre se presentó producto no conforme ya que se tuvo remociones de DBO<sub>5</sub> y SST de 29,24% y 76.82%, respectivamente, 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.

Adicionalmente, las condiciones del agua de entrada no son las mismas establecidas en la licencia ambiental en 1996, teniendo concentraciones de entrada de 428,84 mg O<sub>2</sub>/L de DBO<sub>5</sub> y 363,45 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.

(1) Corresponde únicamente a los costos de PTAR El Salitre Fase I, hay que tener en cuenta que se presentó reducción de caudal de entrada a la planta, sin embargo, los costos fijos (personal, ambientales, etc.) continúan. El caudal que no se está tratando en Fase I se trata en la Fase II en su etapa de pruebas, dichos cambios se le manifestaron a la ANLA anteriormente.

(2) Este cálculo incluye la PTAR EL Salitre Fase I y Fase II con los costos y caudal tratados por la EAAB. A partir del 16/12/2021 la EAAB inició la operación de la PTAR El Salitre Fase II sin terminar y sin estabilizar, por orden de la magistrada Nelly Villamizar. Del 01 al 31 de diciembre 2021 en Fase I se trató 481.250 m<sup>3</sup> y del 16 al 31 de diciembre de 2021 en Fase II se trató 6.936.682 m<sup>3</sup> por parte de la EAAB.

Dado que se cuenta con un tratamiento primario químicamente asistido, el parámetro fuera de rango ( $DBO_5$ ) 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 in situ 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>3</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>4</sup>, la OMS (2006)<sup>5</sup> y la EPA (2012)<sup>6</sup> establecen que, para el reúso del agua residual en actividades agrícolas o industriales, es necesario un tratamiento secundario con desinfección que obtenga valores por debajo de 10 mg/L para la  $DBO_5$ . 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.

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

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

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

<sup>6</sup> U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2012). Guidelines for Water Reuse. Washington D.C., Municipal Support Division Office of Wastewater Management Office of Water.

Por lo que para asegurar la remoción de DBO5 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).

## 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 período comprendido entre el 1 y el 31 de diciembre de 2021 se realizaron las siguientes actividades:

- 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).

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 45. Puntos de control actividades de salubridad

 <p data-bbox="311 600 792 632">Se mantienen las labores de aseo</p>	 <p data-bbox="906 564 1364 667">Se mantiene las condiciones de Bioseguridad para la toma de alimentos en el casino</p>
 <p data-bbox="293 1029 812 1092">Se mantiene el aforo permitido en el casino para la toma de alimentos.</p>	 <p data-bbox="867 1045 1404 1077">Se mantiene el distanciamiento físico.</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 46. Control diario EPP

 <p data-bbox="542 1675 1144 1736">Se mantienen la supervisión y uso de E.P.P. Zona de Decantación Secundaria</p>
---

- 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.
- 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, el autocuidado por contagio de virus y bacterias.

#### Fotografía 47. Inducción y Capacitación fase II



- 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.

### Fotografía 48. limpieza y desinfección de las zonas comunes de la Planta



- 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 diciembre 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 diciembre, NO se presentaron accidentes de trabajo.

Durante el mes de diciembre, se reportaron seis (6) 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 banda T 05 DESHIDRATACION	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	2/12/2021
Instalación luminaria Pretratamiento	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	2/12/2021
Limpieza y lavado canales puentes desarenadores	OPERACIÓN Y TECNICA	7/12/2021
Mantenimiento banda T 05 DESHIDRATACION	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	9/12/2021
Limpieza y lavado de fosas de grasas pretratamiento	OPERACIÓN Y TECNICA	15/12/2021
Extracción sensor decantación primaria 58-2	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	20/12/2021
Extracción de lodos edificio 5-3 5-4, decantación	OPERACIÓN Y TECNICA	20/12/2021
Recolección de residuos sólidos en la terraza del edificio 58-2	OPERACIÓN Y TECNICA	21/12/2021
Revisión sensor edificio 58-1	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	23/12/2021
cambio de la lamina TIBA puente desarenador 3-2	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	27/12/2021
Destapar fosas de grasas edificio 5-3 y 5-4	OPERACIÓN Y TECNICA	27/12/2021
Extracción de Hilazas edificio 5-3 Y 5-4	OPERACIÓN Y TECNICA	28/12/2021
Destapar fosas de grasas edificio 4-3 y 4-4	OPERACIÓN Y TECNICA	30/12/2021
Limpieza de edificio 5-4 Retiro de lodo	OPERACIÓN Y TECNICA	30/12/2021
Desmonte de llanta puente decantador edificio 4-8	MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO.	30/12/2021

### 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 49. Actividades mes de diciembre

 <p>En la etapa de operación asistida se hace acompañamiento al personal a entrenar y capacitar.</p>	 <p>Se desarrollan actividades con el apoyo de la E.A.A.B. en operación asistida de a PTAR Ampliada y Optimizada con fin de reducir el riesgo en el área de Biológicos.</p>
 <p>Se realiza inducción como parte de los procedimientos SST del Consorcio CEPS En la entrega de la fase 2 dentro de la etapa de operación asistida</p>	 <p>Se mantienen las jornadas de control de vectores y roedores.</p>

## **ANEXOS CAPÍTULO 3**

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

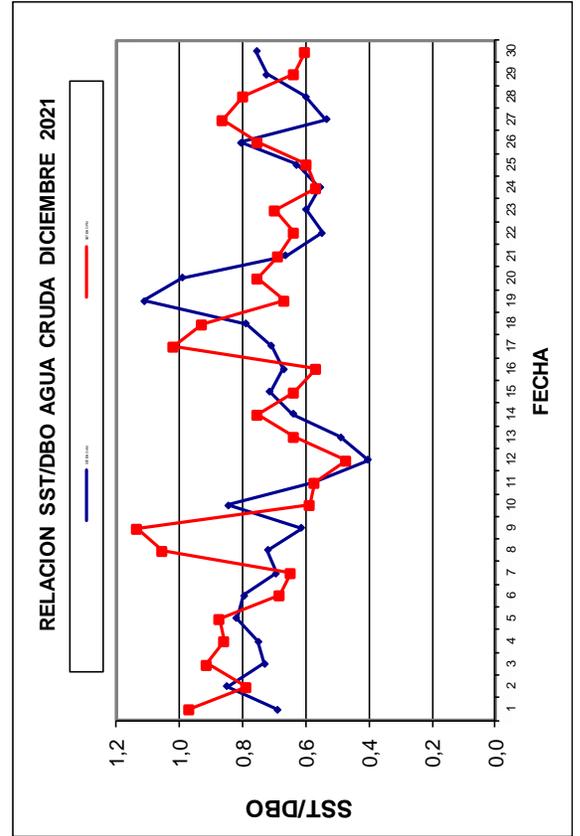
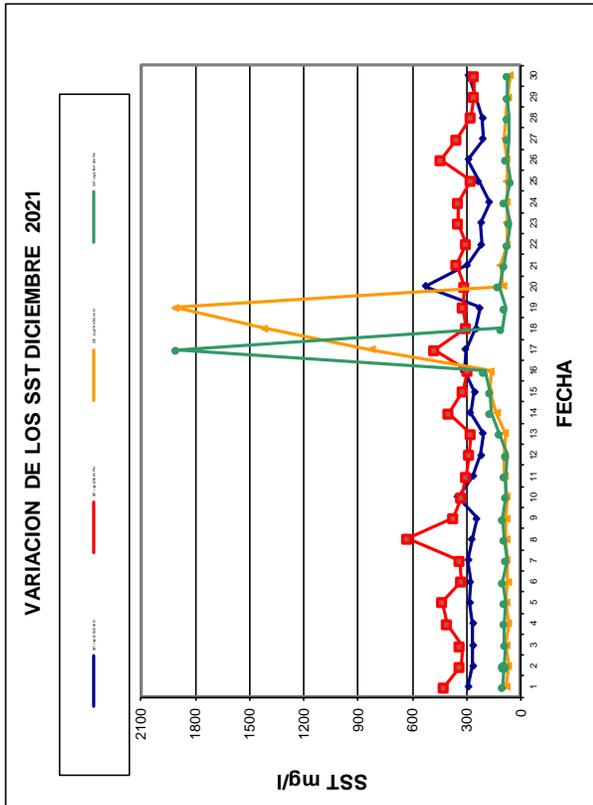
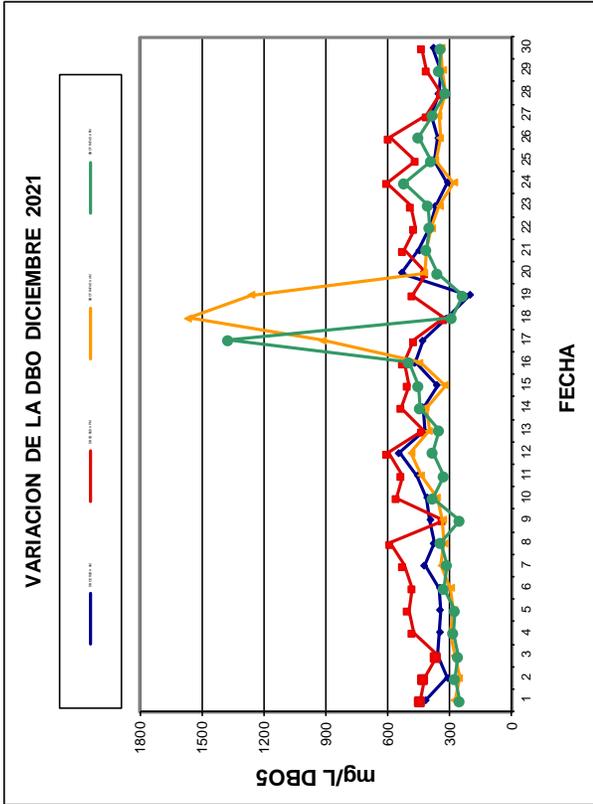
EAAB		PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE BOGOTÁ										ANEXO 1 - EFICIENCIA DE LA PLANTA- PROMEDIOS PONDERADOS MUESTRAS COMPUESTAS: (2) * 12 Horas										ANO: 2021								
MES: DICIEMBRE		TOTALS		TOTALS		DIF.		Tiempo		SST				DBO5				DQO				SSV		SSV/SST						
DÍA	BY-PASS DE LA PLANTA	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	m³/d	m³/d	%	AT	%	Operación Planta	Operación Tonelaje	Concentraciones Ponderadas		Carga Entradas		Carga Entradas		Concentraciones Ponderadas		Carga Entradas		Concentraciones Ponderadas		Carga Entradas		Concentraciones Ponderadas					
											AC	mg/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	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	0.18	15.470	0.17	14.700	-5.24	1.77	373.55	92.56	5.78	4.42	76.46	43.077	261.18	6.70	2.86	42.69	920.08	509.09	14.23	6.75	47.42	275.04	82.81	0.74	0.89				
2	N	0.17	14.730	0.16	14.180	-3.88	2.40	301.34	79.76	4.44	3.31	74.82	37.227	264.36	5.48	1.73	31.64	773.37	497.05	11.39	4.34	38.05	219.18	72.08	0.73	0.90				
3	N	0.16	13.990	0.16	13.460	-3.94	2.40	293.69	83.11	4.11	2.99	72.77	36.100	268.32	5.05	1.44	28.49	764.56	494.51	10.70	4.04	37.77	219.27	78.08	0.75	0.94				
4	N	0.19	16.000	0.19	16.050	0.16	1.98	388.59	81.90	5.79	4.48	77.31	42.883	285.21	7.05	2.47	35.09	854.42	499.41	14.18	6.17	45.49	259.99	71.50	0.74	0.87				
5	N	0.17	14.800	0.17	14.300	-4.12	2.40	308.17	82.32	5.49	4.31	78.53	42.821	278.23	6.40	2.45	33.28	828.91	523.06	13.88	6.36	45.92	279.23	71.54	0.76	0.87				
6	N	0.17	14.800	0.16	14.300	-4.12	2.40	308.17	82.32	5.49	4.31	78.53	42.821	278.23	6.40	2.45	33.28	828.91	523.06	13.88	6.36	45.92	279.23	71.54	0.76	0.87				
7	N	0.17	14.620	0.16	13.940	-4.88	2.40	318.11	76.64	4.65	3.58	77.03	47.937	325.81	7.01	2.47	33.70	895.09	571.89	13.09	6.16	44.61	246.01	71.63	0.77	0.93				
8	N	0.20	17.110	0.19	16.340	-4.71	2.40	313.48	85.91	4.79	3.58	84.02	521.87	340.20	8.93	3.27	37.75	944.25	562.88	16.16	6.96	43.10	383.16	74.89	0.71	0.87				
9	N	0.17	14.560	0.16	13.870	-4.97	2.40	333.66	91.36	4.86	3.59	73.92	349.27	278.43	5.09	1.72	24.06	805.53	488.91	11.73	4.95	42.18	239.56	81.12	0.72	0.89				
10	N	0.14	12.440	0.14	11.830	-5.16	2.40	337.59	79.98	4.20	3.25	77.47	485.13	369.91	6.04	1.66	27.49	809.46	537.82	10.07	3.71	36.82	252.04	73.40	0.75	0.92				
11	N	0.24	20.560	0.23	19.440	-4.73	2.40	281.84	88.59	5.74	4.02	69.99	490.88	387.60	9.99	2.46	24.61	739.61	540.41	15.06	4.55	30.23	216.90	84.88	0.77	0.96				
12	N	0.18	15.700	0.18	15.130	-3.77	2.40	326.98	80.92	4.14	2.92	70.46	582.47	413.30	9.14	2.89	31.62	796.23	520.98	12.50	4.62	36.94	202.89	74.18	0.77	0.92				
13	N	0.16	13.660	0.15	13.130	-4.04	2.40	337.86	106.85	4.02	2.69	58.22	428.24	328.56	6.98	0.96	14.58	857.58	526.66	11.71	2.04	17.43	260.57	136.00	0.77	0.93				
14	N	0.17	15.200	0.16	14.670	-3.60	2.40	308.50	85.33	4.53	3.07	43.92	490.23	375.51	6.52	2.17	24.96	809.56	527.85	14.88	4.77	41.83	261.83	162.08	0.79	0.89				
15	N	0.17	15.200	0.16	14.670	-3.60	2.40	308.50	85.33	4.53	3.07	43.92	490.23	375.51	6.52	2.17	24.96	809.56	527.85	14.88	4.77	41.83	261.83	162.08	0.79	0.89				
16	N	0.20	16.930	0.19	16.240	-4.25	2.40	406.67	148.27	6.88	4.56	116.59	240.91	185.00	7.71	1.49	14.06	853.89	527.61	14.44	26.77	185.40	301.79	1195.84	0.74	0.83				
17	N	0.18	15.190	0.17	14.620	-3.90	2.40	279.96	678.70	4.25	3.07	133.33	322.20	247.34	4.89	-7.49	-153.12	718.32	1496.98	10.91	-10.97	-100.58	217.21	668.14	0.78	0.98				
18	N	0.19	16.820	0.19	15.990	-5.19	2.40	280.71	81.86	4.72	3.90	188.50	361.78	665.91	6.09	-4.56	-74.98	834.25	1596.37	14.03	-11.49	-81.91	238.58	859.66	0.81	1.01				
19	N	0.16	13.840	0.16	13.450	-2.90	2.40	395.49	110.56	5.47	3.65	70.88	489.45	383.40	6.36	1.20	18.90	943.85	741.45	13.06	3.09	23.66	301.80	102.58	0.76	0.93				
20	N	0.18	15.630	0.18	15.210	-2.76	2.40	329.40	98.58	5.15	3.07	72.75	436.76	391.25	7.01	1.52	17.31	883.98	728.24	13.82	2.74	19.83	259.76	90.96	0.79	0.92				
21	N	0.19	16.060	0.18	15.550	-3.28	2.40	302.37	73.84	4.21	3.07	72.75	436.76	391.25	7.01	1.08	17.35	883.37	703.96	13.36	2.41	18.05	212.76	72.28	0.81	0.99				
22	N	0.16	13.960	0.16	13.430	-3.95	2.40	298.75	65.72	4.17	3.29	78.84	447.71	384.63	6.25	1.08	17.35	883.37	716.05	13.32	2.70	21.93	236.97	65.59	0.79	0.97				
23	N	0.17	14.730	0.16	14.130	-4.25	2.40	271.14	82.00	5.99	2.84	70.99	483.11	421.71	7.12	1.16	16.27	853.80	692.30	12.57	2.99	22.17	211.14	77.94	0.80	0.95				
24	N	0.16	13.700	0.15	13.170	-3.65	2.40	308.50	85.33	4.53	3.07	43.92	490.23	375.51	6.52	2.17	24.96	809.56	527.85	14.88	4.77	41.83	261.83	162.08	0.79	0.89				
25	N	0.22	17.440	0.21	16.920	-3.46	2.40	405.01	150.09	7.13	4.85	82.00	532.63	424.13	9.40	2.16	23.98	938.94	740.36	16.56	3.02	21.76	238.00	61.00	0.57	0.81				
26	N	0.22	18.070	0.21	18.080	-4.92	2.40	303.09	76.72	5.75	4.36	75.87	404.25	371.17	7.67	0.96	12.49	723.15	648.67	14.65	2.92	19.93	217.62	72.45	0.72	0.94				
27	N	0.21	17.880	0.20	17.230	-3.77	2.40	251.22	71.08	4.49	3.27	72.73	346.74	319.18	6.30	0.70	11.30	675.08	598.09	12.07	1.77	14.63	180.47	66.14	0.72	0.93				
28	N	0.18	15.720	0.18	15.240	-3.15	2.40	285.49	70.46	4.02	3.04	73.26	375.40	341.78	5.90	1.69	11.74	703.31	585.81	12.11	3.18	26.27	202.57	63.11	0.79	0.90				
29	N	0.16	14.000	0.16	13.440	-4.17	2.40	275.64	64.04	3.86	3.00	77.70	404.83	344.83	5.67	1.83	18.23	399.02	305.23	5.59	1.48	26.57	209.08	59.00	0.76	0.92				
30	N	0.16	13.440	0.16	13.440	-4.17	2.40	275.64	64.04	3.86	3.00	77.70	404.83	344.83	5.67	1.83	18.23	399.02	305.23	5.59	1.48	26.57	209.08	59.00	0.76	0.92				
31	N	0.18	15.910	0.18	15.340	-3.72	2.40	272.61	65.27	4.34	3.34	76.91	477.04	425.26	7.59	1.07	14.05	803.31	605.19	12.78	3.50	27.36	174.00	61.00	0.64	0.93				
TOTAL			481250		462510		74400		57.31		151.90		67.37		211.91		20.09		396.47		54.46									
MeMo		0.18	15.524		14.970		-4.04		1.85		343.45		85.92		4.90		2.17		76.83		438.84		315.29		6.84		0.65	0.92		
MeM		0.17	13.700		13.170		-3.72		1.86		308.50		85.33		3.53		3.07		43.92		490.23		375.51		6.52		2.17	24.96	0.91	
Mesi		0.24	20.560		19.440		-5.76		2.43		513.48		148.27		8.79		7.38		84.02		582.47		183.00		9.99		3.37	42.69	0.83	1.01

Nota: Los valores que aparecen con la concentración mínima requerida de 196 mg/L de SST y 150 mg/L de DBO5, son datos que no se tienen en cuenta para el promedio mensual, debido a que el agua cruda que llega a la PTAR, no cumple con la concentración.

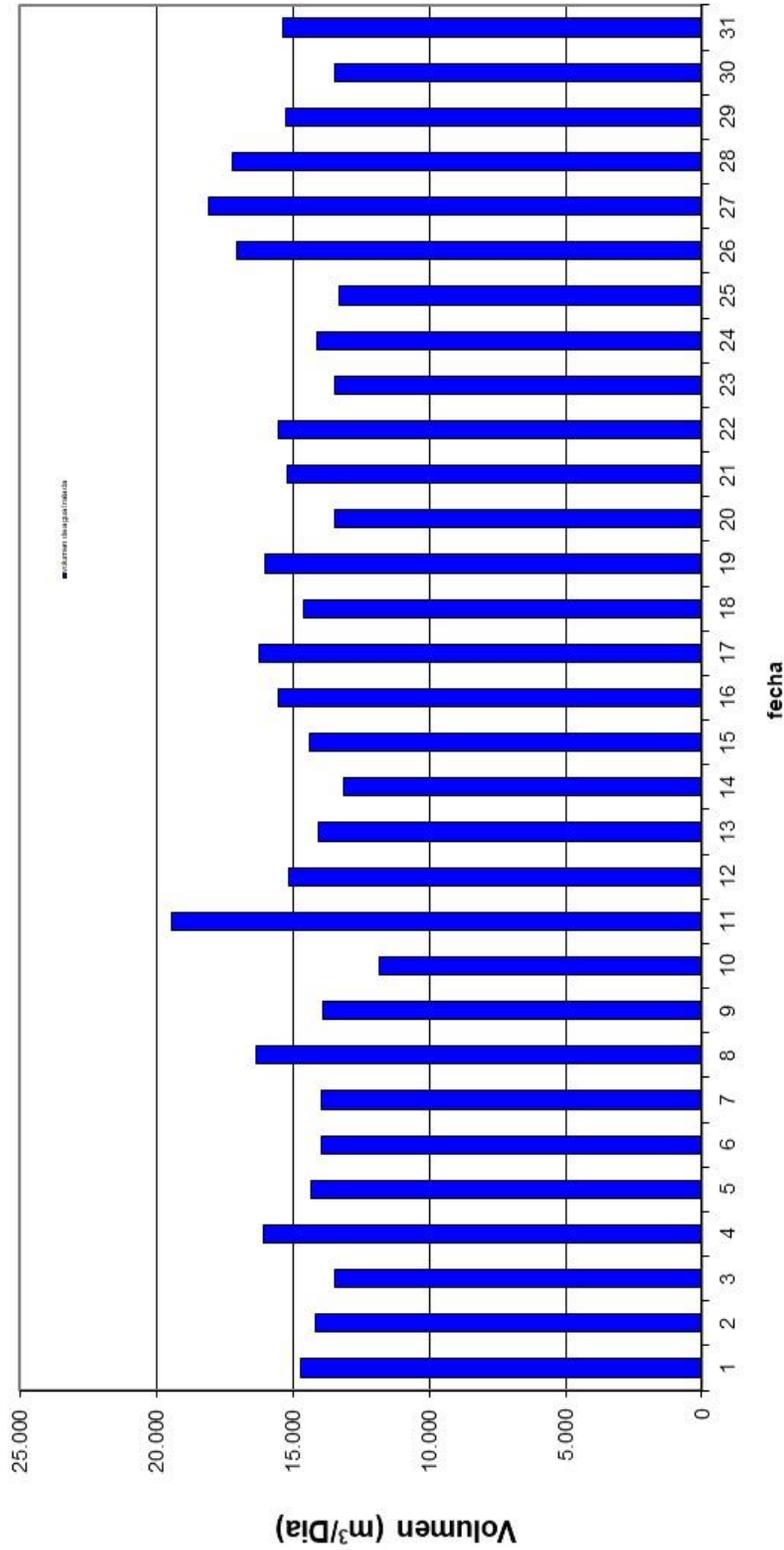
## Anexo Cap 3\_2 Valores AM y PM de agua cruda y tratada

MES:			DICIEMBRE 2021												SSV						SST/ DBO				
			VOLUMEN (m3)			BY-PASS			DBO (mg/l)			SST (mg/l)			ENTRADA			SALIDA			AM	PM			
DIA	24 h	AC	AM	PM	AT	24 h	no / si	ENTRADA	AM	PM	SALIDA	AM	PM	SALIDA	AM	PM	ENTRADA	AM	PM	SALIDA	AM	PM	ENTRADA	AM	PM
1	15470	6060	9410	8840	8860	14700	N	418	418	423	277	251	289	428	81	100	213	315	315	76	84	0.7	1.0		
2	14730	6620	8110	6340	7840	14180	N	312	421	421	255	272	265	331	66	66	190	243	190	57	77	0.8	0.8		
3	13990	7600	6390	7270	6190	13460	N	361	361	277	258	264	264	329	79	88	201	241	201	71	77	0.7	0.9		
4	16600	6870	9730	6570	9480	16050	N	351	476	274	284	279	279	409	69	91	192	308	192	55	73	0.8	0.9		
5	14900	6660	8240	6480	7830	14310	N	345	500	274	283	274	283	437	79	85	209	336	209	63	65	0.8	0.9		
6	14530	5210	9320	4750	9180	13930	N	351	481	284	294	326	280	327	74	99	216	249	216	66	79	0.8	0.7		
7	14620	6640	7980	6160	7780	13940	N	423	524	314	340	340	314	339	75	78	228	261	228	63	69	0.7	0.6		
8	17110	5290	11820	5150	11190	16340	N	376	589	330	325	347	271	622	79	89	225	425	225	60	73	0.7	1.1		
9	14660	4580	10000	4090	9820	13870	N	396	330	332	254	254	243	375	79	97	175	289	175	69	82	0.6	1.1		
10	12440	6270	6170	5780	6950	11830	N	412	555	359	359	351	349	348	78	82	257	247	257	67	69	0.8	0.6		
11	20360	10770	9690	10400	9040	19440	N	456	531	438	438	331	263	303	90	87	199	227	199	83	79	0.6	0.6		
12	15700	5740	10980	4720	10410	15130	N	546	589	488	488	381	220	283	80	77	161	221	161	79	67	0.4	0.5		
13	14480	5660	8630	5620	8410	14030	N	421	431	388	349	349	206	275	86	114	169	219	169	77	91	0.5	0.6		
14	13680	6300	6760	6560	6570	13130	N	431	533	415	442	415	442	401	132	162	219	303	219	109	140	0.6	0.8		
15	14900	6660	8240	6350	7980	14360	N	359	500	324	324	448	256	319	172	167	200	296	200	141	134	0.7	0.6		
16	16210	6750	9460	6350	9160	15510	N	469	522	444	444	488	315	297	165	199	243	241	243	143	169	0.7	0.6		
17	16930	7150	9780	6870	9370	16240	N	431	473	918	1375	305	481	826	1698	255	336	255	336	657	1467	0.7	1.0		
18	15190	6640	8550	6380	8240	14620	N	316	327	1965	280	249	249	304	1420	103	184	243	243	1098	86	0.8	0.9		
19	16620	7060	9760	6800	9190	15990	N	202	480	1263	234	225	225	321	1912	85	181	263	263	1485	81	1.1	0.7		
20	13940	5310	8530	5110	8340	13450	N	532	415	421	421	360	528	313	97	119	385	290	385	63	106	1.0	0.8		
21	15630	7190	8440	7190	8020	15210	N	448	521	415	415	412	297	357	111	88	236	280	236	99	73	0.7	0.7		
22	16060	7370	8890	7080	8470	15550	N	397	470	388	384	384	218	300	76	72	183	238	183	71	71	0.5	0.6		
23	13960	4980	8970	4660	8770	13430	N	370	489	348	405	221	242	342	76	60	183	267	183	70	57	0.6	0.7		
24	14730	6140	8590	5810	8320	14130	N	370	604	604	523	280	280	342	75	87	139	273	139	74	80	0.6	0.6		
25	13700	6520	7180	5830	7470	13300	N	376	464	368	383	236	236	277	76	55	190	233	190	66	43	0.6	0.6		
26	17640	4830	12810	4380	12670	17050	N	358	593	346	454	289	446	446	75	75	228	316	228	61	65	0.8	0.8		
27	18970	6660	12310	6100	11980	18080	N	391	411	353	381	353	381	354	91	69	167	245	167	63	63	0.5	0.9		
28	17890	6490	11390	5860	11370	17230	N	354	343	323	317	317	213	273	80	66	169	187	169	71	59	0.6	0.8		
29	15720	8530	7190	8240	7000	15240	N	346	410	334	351	351	250	262	70	71	198	208	198	65	59	0.7	0.6		
30	14000	7590	6410	7160	6280	13440	N	381	432	343	347	288	261	261	59	70	210	208	210	53	59	0.8	0.6		
31	15910	6840	9070	6570	8770	15340	N	389	543	354	479	288	288	261	59	70	174	239	174	61	378	0.7	0.5		
Total	481950	202760	278400	192460	270050	462510		388,00	476,46	437,35	390,97	288,55	345,00	212,81	59,00	55,00	265,77	263,13	265,77	173,29	134,55	0,7	0,7		
Medio	15524	6541	8864	6268	8711	14620		202,00	327,00	255,00	234,00	172,00	172,00	261,00	59,00	55,00	198,00	187,00	198,00	53,00	43,00	0,4	0,5		
Min	12440	4560	6170	4050	6650	11830		346,00	546,00	604,00	488,00	331,00	263,00	1912,00	85,00	87,00	385,00	425,00	385,00	1465,00	1467,00	1,1	1,1		
Max	20360	10770	12810	10400	12670	19440		546,00	546,00	604,00	1965,00	528,00	622,00	1912,00	192,00	186,00	385,00	425,00	385,00	1465,00	1467,00	1,1	1,1		

**ANEXO 3**



**ANEXO 4 - VOLÚMENES DIARIOS TRATADOS  
DICIEMBRE 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 DICIEMBRE / 2021

FECHA	TIEMPO TOTAL DE PARADA DE TORNILLOS	TIEMPO NETO DE OPERACIÓN DE TORNILLOS ( h / día)	CAUSA
1-dic-21	22:13:39	1,77	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
2-dic-21	22:17:45	1,70	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
3-dic-21	22:20:32	1,66	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
4-dic-21	22:01:26	1,98	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
5-dic-21	22:14:32	1,76	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
6-dic-21	22:17:25	1,71	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
7-dic-21	22:11:25	1,81	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
8-dic-21	21:57:59	2,03	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
9-dic-21	22:14:41	1,76	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
10-dic-21	22:30:41	1,49	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
11-dic-21	21:38:45	2,35	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
12-dic-21	22:12:22	1,79	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
13-dic-21	22:16:26	1,73	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
14-dic-21	22:21:03	1,65	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
15-dic-21	22:15:59	1,73	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
16-dic-21	22:10:10	1,83	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
17-dic-21	21:34:14	2,43	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
18-dic-21	22:15:04	1,75	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
19-dic-21	21:59:49	2,00	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
20-dic-21	22:17:11	1,71	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
21-dic-21	21:54:59	2,08	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
22-dic-21	22:05:46	1,90	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
23-dic-21	22:19:13	1,68	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
24-dic-21	22:06:24	1,89	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
25-dic-21	22:25:08	1,58	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
26-dic-21	22:02:48	1,95	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
27-dic-21	21:51:32	2,14	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
28-dic-21	21:58:20	2,03	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
29-dic-21	22:10:49	1,82	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
30-dic-21	22:18:19	1,69	Se realiza parada de tornillos por nivel bajo en el canal puesta en marcha PTAR Fase II.
31-dic-21	22:07:12	1,88	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 DICIEMBRE / 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 DICIEMBRE 2021							
DÍA	CLORURO FÉRRICO		POLIMERO			CAL	
	g/m3 (FeCl3) puro	T/día (Coagulante) puro	g/m3	T/día	REFERENCIA	T/día Espesadores	T/día Digestores
1	30,19	0,47	0,71	0,011	AN-934	0,000	0,000
2	30,04	0,44	0,75	0,011	AN-934	0,000	0,000
3	29,87	0,42	0,71	0,010	AN-934	0,000	0,000
4	29,62	0,49	0,78	0,013	AN-934	0,000	0,000
5	29,70	0,44	0,74	0,011	AN-934	0,000	0,000
6	30,65	0,64	0,76	0,011	AN-934	0,000	0,000
7	30,26	0,44	0,75	0,011	AN-934	0,000	0,000
8	28,73	0,49	0,76	0,013	AN-934	0,000	0,000
9	30,39	0,44	0,76	0,011	AN-934	0,000	0,000
10	29,64	0,37	0,64	0,008	AN-934	0,000	0,000
11	30,18	0,61	0,74	0,015	AN-934	0,000	0,000
12	29,75	0,47	0,70	0,011	AN-934	0,000	0,000
13	30,54	0,44	0,76	0,011	AN-934	0,000	0,000
14	30,59	0,42	0,73	0,010	AN-934	0,000	0,000
15	29,70	0,44	0,74	0,011	AN-934	0,000	0,000
16	30,33	0,49	0,74	0,012	AN-934	0,000	0,000
17	29,04	0,49	0,71	0,012	AN-934	0,000	0,000
18	29,13	0,44	0,72	0,011	AN-934	0,000	0,000
19	29,23	0,49	0,65	0,011	AN-934	0,000	0,000
20	30,19	0,42	0,72	0,010	AN-934	0,000	0,000
21	29,88	0,47	0,70	0,011	AN-934	0,000	0,000
22	30,61	0,49	0,75	0,012	AN-934	0,000	0,000
23	31,70	0,44	0,72	0,010	AN-934	0,000	0,000
24	30,04	0,44	0,75	0,011	AN-934	0,000	0,000
25	30,50	0,42	0,66	0,009	AN-934	0,000	0,000
26	30,66	0,54	0,74	0,013	AN-934	0,000	0,000
27	29,80	0,57	0,74	0,014	AN-934	0,000	0,000
28	30,25	0,54	0,73	0,013	AN-934	0,000	0,000
29	31,27	0,49	0,76	0,012	AN-934	0,000	0,000
30	31,60	0,44	0,79	0,011	AN-934	0,000	0,000
31	29,85	0,42	0,63	0,010	AN-934	0,000	0,000

<b>Total</b>		<b>14,63</b>		<b>0,350</b>		0,00	0,00
<b>Medio</b>	30,13	0,47	0,73	0,01		0,00	0,00
<b>Mini</b>	28,73	0,37	0,63	0,01		0,00	0,00
<b>Maxi</b>	31,70	0,64	0,79	0,02		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 - DICIEMBRE 2021**

Fecha	Decantación				Espirador 7.1				Espirador 7.2				Bombeo de lodo			
	4,1-4,4	4,5-4,8	TOTAL	TOTAL W 4,1-4,4W 4,5-4,8	Extracción 4,1-4,4	Extracción 4,5-4,8	Altura clarificado sobre manito de lodos	Volumen de lodos espesados	Sólidos Almacenados	L. espesado	pH	Gobrenadamen		Altura clarificado sobre manito de lodos	Volumen de lodos espesados	Sólidos Almacenados
	gl	m3	Ton/día	t	m3	m3	m	m3	t	gl		gl	m	m3	t	m3/día
1	0,3	0,9	642	0,4	0,1	0,3	3,53	1672	69,27	51,4	5,7	0,2	4,2	1215	49,95	0
2	3,0	15,1	572	5,7	0,7	5,0	1914	87,88	87,88	39,4	5,7	0,2	4,1	1325	41,76	0
3	7,8	17,3	178	2,4	0,6	1,8	72	106	68,32	50,0	5,8	0,2	4,3	1138	45,51	0
4	5,2	11,1	247	2,1	0,5	1,6	102	145	64,03	40,0	5,8	0,2	4,5	1011	32,36	0
5	9,6	8,0	1043	9,1	4,6	4,5	484	559	57,45	38,4	5,7	0,2	4,4	1088	33,43	0
6	2,6	7,4	973	5,1	1,1	4,1	422	551	46,76	35,0	5,9	0,2	4,4	1088	33,43	0
7	8,7	15,0	565	7,0	2,1	4,9	236	329	40,76	30,4	6,4	0,2	5,4	411	11,05	0
8	4,6	33,4	911	19,6	1,7	17,9	376	535	57,85	33,0	6,2	0,2	4,8	852	22,48	0
9	7,0	6,2	616	4,0	2,0	2,0	287	329	66,41	38,0	6,0	0,2	3,2	1897	57,68	0
10	9,6	1,5	666	3,3	2,7	0,6	284	382	112,43	36,6	6,0	0,3	1,1	3273	95,85	0
11	38,0	12,4	325	7,5	5,2	2,3	136	189	90,88	36,6	5,8	0,9	0,1	3967	116,15	0
12	7,7	23,7	1929	32,6	6,3	26,3	821	1108	80,00	28,4	5,7	11,6	0,0	4000	90,88	0
13	26,6	26,1	1284	33,8	14,5	19,3	545	739	86,40	27,0	5,6	17,3	0,0	4000	86,40	0
14	38,6	0,6	799	16,6	16,4	0,2	424	375	96,00	26,8	5,8	20,0	0,0	4000	85,76	0
15	17,3	34,9	1345	35,3	11,5	23,9	661	684	82,56	27,2	5,7	17,4	0,0	4000	87,04	0
16	32,8	32,6	1569	51,3	19,7	31,6	600	969	78,08	24,2	5,9	12,0	0,0	4000	77,44	0
17	33,7	32,0	867	28,4	11,8	16,6	349	518	103,04	33,0	6,0	20,6	0,0	4000	105,60	0
18	38,4	2,4	1094	23,1	21,8	1,3	568	526	92,80	26,0	5,7	20,6	0,0	4000	83,20	0
19	40,9	8,5	517	10,7	8,0	2,7	195	322	85,76	23,2	5,8	23,5	0,0	4000	74,24	0
20	34,2	21,9	415	11,4	6,4	5,0	186	229	131,84	38,0	5,9	19,2	0,0	4000	121,60	0
21	34,4	18,0	913	22,9	13,4	9,4	391	522	103,04	25,0	5,6	24,8	0,0	4000	80,00	0
22	34,1	35,6	1396	49,1	13,2	35,9	387	1009	88,96	24,0	5,6	10,8	0,0	4000	76,80	0
23	35,3	29,2	625	20,1	10,8	9,3	307	318	107,52	30,6	5,9	19,8	0,0	4000	97,92	0
24	41,3	35,6	1109	42,4	21,1	21,2	512	597	111,36	34,6	6,0	20,4	0,0	4000	110,72	0
25	7,6	28,7	1224	15,1	7,2	7,9	948	276	99,56	34,4	5,7	7,9	0,0	4000	110,08	0
26	7,0	27,1	992	18,3	3,0	15,3	429	563	102,64	41,4	5,9	1,6	1,3	3158	104,59	0
27	5,1	30,8	243	4,6	0,6	4,0	112	131	121,53	36,2	5,7	4,7	1,2	3218	93,20	0
28	32,0	37,2	329	11,5	4,6	6,9	144	185	131,98	39,6	5,7	1,6	1,1	3306	104,75	0
29	8,8	37,9	998	26,3	3,5	22,8	397	601	108,35	35,8	5,7	5,0	0,0	4000	114,56	0
30	0,2	25,7	1431	16,9	0,2	16,7	782	649	116,48	28,2	5,8	1,5	0,0	4000	90,24	0
31	41,3	37,9	1923,0	51,3	21,8	35,9	948,0	1108,0	132,0	51,4	6,4	24,8	5,5	4000,0	121,6	0,0
máximo	18,68	20,12	834,4	17,3	6,9	10,4	377,77	466,65	86,1	33,74	5,84	8,50	1,61	2937,3	75,3	0,00
medio	0,2	0,6	50,0	0,3	0,1	0,2	21,0	29,0	24,4	24,4	5,4	0,2	0,0	361,6	8,8	0,0
mínimo																

# 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 - DICIEMBRE 2021**

Fecha	By Pass digestion			Bombeo a digestión			9.1			Carga volumica	Carga volumica	AGV/CHSCOH	pH	ST	SV	Rendimiento de Eliminación		Alcalinidad CaCO3	AGV/TAC	% Eficiencia Remoción de MV	Ith	Producción biogas
	Volumen m3/dia	% By-Pass	ST	Carga ST	Volumen m3/dia	% Envio a Digestión	ST	SV	ST							SV	ST					
1	0	0%	51.6	0.0	0	0.00%	32.5	35.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
2	0	0%	46.8	0.0	0	0.00%	47.1	32.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0	0%	45.0	0.0	0	0.00%	43.5	32.0	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
4	0	0%	46.0	0.0	0	0.00%	43.5	28.0	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
5	0	0%	46.0	0.0	0	0.00%	40.5	28.0	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
6	0	0%	36.0	0.0	0	0.00%	37.4	27.3	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
7	0	0%	35.0	0.0	0	0.00%	36.3	27.1	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
8	0	0%	33.0	0.0	0	0.00%	33.1	25.0	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
9	0	0%	33.0	0.0	0	0.00%	33.3	25.0	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
10	0	0%	37.0	0.0	0	0.00%	33.1	24.8	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
11	0	0%	37.0	0.0	0	0.00%	35.5	26.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
12	0	0%	32.5	0.0	0	0.00%	31.3	23.1	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
13	0	0%	26.7	0.0	0	0.00%	27.0	18.9	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
14	0	0%	27.0	0.0	0	0.00%	27.0	19.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
15	0	0%	28.4	0.0	0	0.00%	28.1	20.4	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
16	0	0%	26.5	0.0	0	0.00%	26.3	19.1	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
17	0	0%	24.3	0.0	0	0.00%	24.1	16.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
18	0	0%	32.6	0.0	0	0.00%	33.2	23.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
19	0	0%	27.5	0.0	0	0.00%	27.7	19.9	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
20	0	0%	25.0	0.0	0	0.00%	25.3	18.9	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
21	0	0%	38.6	0.0	0	0.00%	40.1	28.7	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
22	0	0%	28.6	0.0	0	0.00%	28.6	20.2	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
23	0	0%	25.9	0.0	0	0.00%	26.5	18.7	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
24	0	0%	32.1	0.0	0	0.00%	31.5	23.1	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
25	0	0%	34.7	0.0	0	0.00%	34.1	24.9	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
26	0	0%	32.6	0.0	0	0.00%	32.3	23.7	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
27	0	0%	41.6	0.0	0	0.00%	41.1	27.4	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
28	0	0%	41.5	0.0	0	0.00%	40.8	27.6	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
29	0	0%	45.3	0.0	0	0.00%	44.3	29.5	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
30	0	0%	37.5	0.0	0	0.00%	37.1	25.7	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
31	0	0%	32.3	0.0	0	0.00%	32.4	22.1	0.0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
31.0	0.0	0.0	51.6	0.0	0.0	0.0	52.5	35.5	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	0
16.0	0.0	0.0	34.9	0.0	0.0	0.0	34.8	24.7	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	0
11.0	0.0	0.0	24.3	0.0	0.0	0.0	24.1	16.5	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	0



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

ANEXO 8 - CUADRO RESUMEN DESHIDRATACIÓN

MES: DICIEMBRE 2021

FECHA	POLIMERO:		FILTRO BANDAS		BIOSOLIDO		ST (promedio digestores) g/l	Arenas (m3)	Grasas (m3)	RESIDUOS SOLIDOS					
	TIPO	Kg polimero/ Ton MS	POLIMERO Ton/día	Bandas en operación	horas de operación efectivos	Secundaria (%)				Densidad g/cm3	T MS/Tiempo marcha (hr)	Biosolido Ton/día	Biosolido m3/día	Kg MS/ (m banda*h)	Kg MS/ h
01-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
02-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
03-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
04-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
05-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
06-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
07-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
08-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
09-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
10-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
11-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
12-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
13-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
14-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
15-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
16-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
17-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
18-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
19-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
20-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
21-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
22-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
23-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
24-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
25-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
26-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
27-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
28-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
29-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
30-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
31-12-21	Floppan-4190			0	24,00	0,00									
<b>TOTALES</b>			0,000		744,00	0,00				0,000	0			0	0
<b>MEDIO</b>			#DIV/0!	0	24,00	0,00	#DIV/0!			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!
<b>MAXIMO</b>			0,000	0	24,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
<b>MINIMO</b>			0,000	0,000	24,000	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000		0,000	0,000





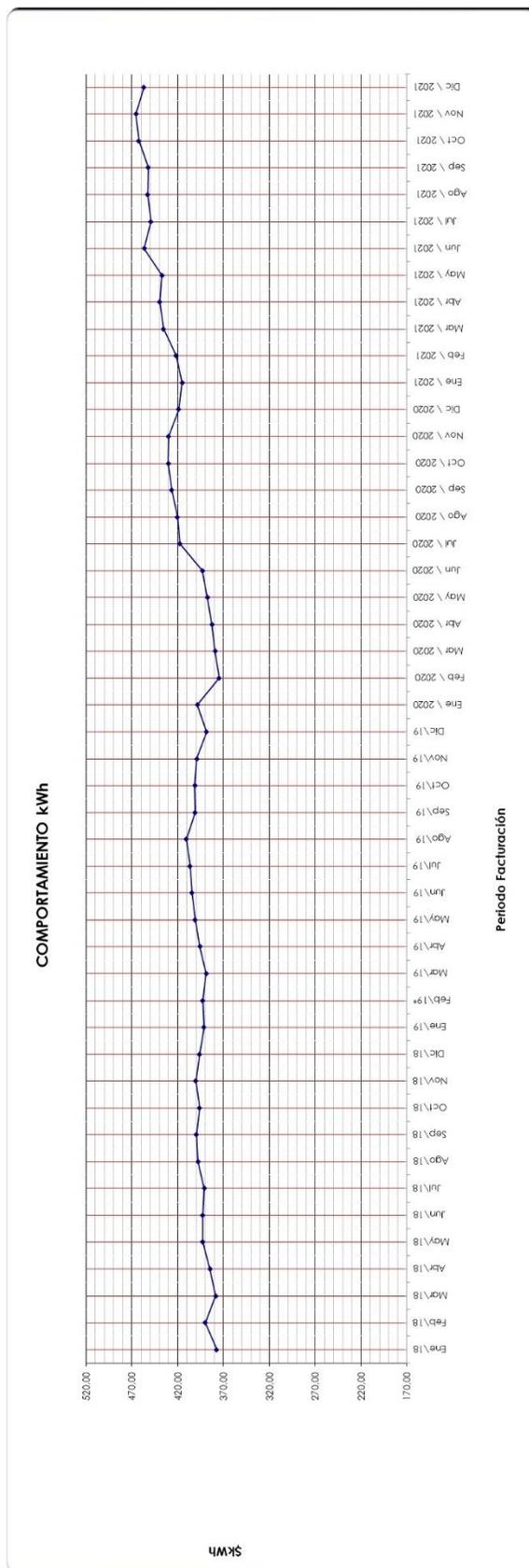
## **ANEXOS CAPÍTULO 4**

## 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	107.260,00	2.700,00	107.260,00	50.461.570,00	457,15
<b>Total 2021</b>		<b>4.599.050,00</b>	<b>8645</b>	<b>4.599.050,00</b>	<b>2.042.678.721,00</b>	<b>445,55</b>
<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\_3 Plan de mantenimiento diciembre 2021

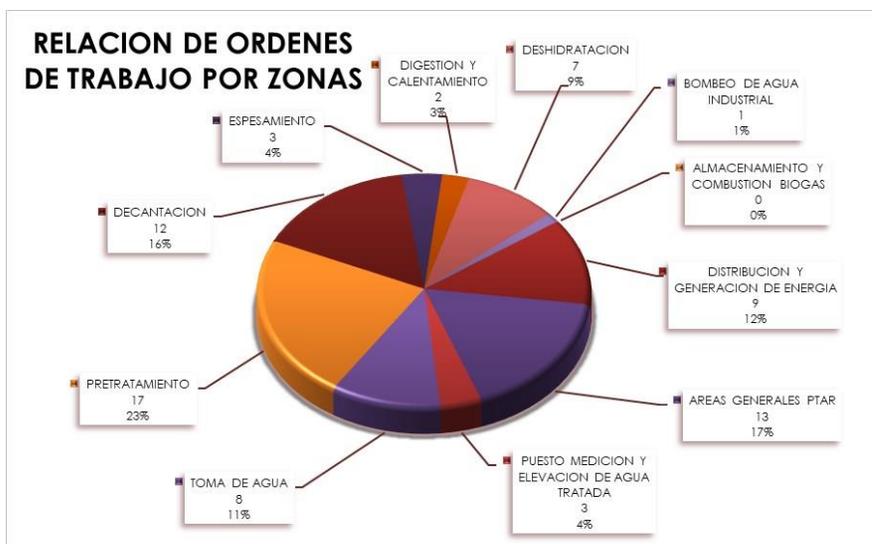
ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
10018101	PTAR-12-DELO -USB01A	Unidad deshidratadora de lodos A			MTTO PREVENTIVO GENERAL
10018577	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO GENERAL (APOYO CONTRATIS)
10018631	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018699	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01C	AGITADOR DE LODOS DIGERIDOS C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018700	PTAR-12-TDES -STK	Unidad staker transporte de biosólido			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018701	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T03	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018702	PTAR-14-EID -UFI	Unidad filtración agua industrial			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018708	PTAR-00-MAT -UAP	Unidad tomamuestra agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018709	PTAR-01-EAC -UAP	Unidad tomamuestra agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018710	PTAR-02-TAB -UTD	Unidad tablero de control pretratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018711	PTAR-02-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018712	PTAR-02-TAB -UPS	Unidad de potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018713	PTAR-05-PBF02-UTD	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018714	PTAR-05-PBF02-UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018715	PTAR-05-PBF02-UCCM	Unidad centro control motores 5,2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018716	PTAR-10-TAB -UTD	Unidad tablero control calentamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018717	PTAR-10-TAB -UCCM	Unidad centro control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018718	PTAR-10-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018719	PTAR-12-TAB -UPS	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018720	PTAR-12-TAB -UTD	Unidad tableros control deshidratación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018721	PTAR-12-TAB -UCCM	Unidad central control motores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018722	PTAR-18-DEE -UPS01	Unidad potencia ininterrumpida			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018723	PTAR-18-GE -UTCGE	Unidad tablero comun generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018724	PTAR-18-GE -UTC	Unidad tablero de control electrógenos			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018725	PTAR-18-GE -UGE01	Unidad grupo electrógena 1			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018726	PTAR-18-GE -UGE02	Unidad grupo electrógena 2			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018727	PTAR-30-ALU	Sistema alumbrado general PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018728	PTAR-30-ADM -SSER	Sala de servidores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018729	PTAR-10-CRBG	Compresión y recirculación de biogas			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES CALENTAMIENT
10018730	PTAR-05	DECANTACION			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES DECANTACION
10018731	PTAR-30-TALL	Taller de electromecánica y almacen			CAPACITACION - INCAPACIDAD - PERMISO -AC
10018732	PTAR-30-GAP -UPAP	Unidad puertas de acceso a la PTAR			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018733	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES CLF
10018734	PTAR-10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018735	PTAR-12	DESHIDRACION			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES DESHIDRATAC
10018736	PTAR-02	Pretratamiento			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018737	PTAR-30-ADM -SCTR	Sala de control	030UPS04	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018738	PTAR-00-MAT -UFET	Unidad de medición flujo agua tratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018739	PTAR-01-EAC	Elevación agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018740	PTAR-02-DSG -UDGR01B	Unidad pte deszar - desengar doble canal C/D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018741	PTAR-02-DSG -UDGR01C	Unidad pte deszar - desengar doble canal E/F			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018742	PTAR-02-ERC	Almacenamiento y bombeo todas las aguas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018743	PTAR-05-ACHDP	Bombeo achique zona decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018744	PTAR-05-CDP	Suministro aire servicio decantación			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018745	PTAR-08	ESPESAMIENTO			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES ESPESAMIENTO
10018746	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018747	PTAR-30-25	Almacen agua potable y contra incendio			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018748	PTAR-30-ACHI -ACH05	Sis achique ductos eléctricos deshidratada			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018749	PTAR-08-BLE -UPO1	Unidad estación bombeo lodos espesados			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018750	PTAR-01-MAAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018751	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011UT01	MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDO ALMACEN	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018752	PTAR-18-GE	Generadores de energía			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES GENERADORES
10018753	PTAR-30-TALL -UMEC	Unidad taller de mantenimiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018754	PTAR-30-TALL -UMET	Unidad de planeación			MTTO PREVENTIVO SEMANAL
10018755	PTAR-02-DSG -UDGR01A	Unidad pte deszar - desengar doble canal A/B			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018756	PTAR-30-ACHI -ACH04	Sis achique ductos eléctricos pretreatam			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018757	PTAR-18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018758	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018759	PTAR-30-ACHI -ACH02	Sis achique ductos eléctricos calentamie			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018760	PTAR-30-TALL -UELEC	Unidad taller de mantenimiento eléctrico	030UPS03	Unidad de potencia ininterrumpida	PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018761	PTAR-02	Pretratamiento			MTTO PREV. MENSUAL SEMANALES PRETRATAMIE
10018762	PTAR-05-PBF03-UCCM	Unidad centro control motores 5,3			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018763	PTAR-30-BAR -UPO1	Unidad sistema bombeo aguas residuales			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018764	PTAR-10-CRBG	Compresión y recirculación de biogas			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018765	PTAR-05	DECANTACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018766	PTAR-12	DESHIDRACION			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018767	PTAR-02-CLF	Alm y dosi cloruro ferrico y coadyuvante			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018768	PTAR-08	ESPESAMIENTO			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018769	PTAR-18-GE	Generadores de energía			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018770	PTAR-01-MAAC -UFEC1	Unidad primera medición flujo agua cruda	001F101E	MEDIDOR DE FLUJO POR ULTRASONIDO DE AGUA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018771	PTAR-02-CLF -MCF	Unidad Medicion cloruro ferrico	002F104C	MEDIDOR FLUJO CLORURO FERICO CANAL E/F	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018772	PTAR-05-PBF03-UPO7	Unidad estación bombeo lodos primarios 5,3	005F101F	MEDIDOR DE FLUJO DE EXTRACCION LODOS DEC	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018773	PTAR-00-EAT -UPO1A	Unidad bombeo elevación agua tratada A			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018774	PTAR-00-EAT -UPO1C	Unidad bombeo elevación agua tratada C			MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018775	PTAR-08-BLE -UPO1	Unidad estación bombeo lodos espesados	008MP01B	MOTOR BOMBA DE LODO ESPESADO B	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018776	PTAR-08-BLE -UPO1	Unidad estación bombeo lodos espesados	008MP01C	MOTOR BOMBA DE LODO ESPESADO C	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018777	PTAR-18-GE -UAUX	Unidad equipos auxiliares generadores	018C02A	COMPRESOR ELECTRICO SUMINISTRO AIRE ARRA	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018778	PTAR-30-13 -UPO1	Unidad sis bombeo todas las aguas decantación	013P01A	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS DECANTACION A	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018779	PTAR-30-25 -UAP01	Unidad almacenamiento agua potable	025C01	COMPRESOR DE AIRE SERVICIO BOMBEO DE AGU	MTTO PREVENTIVO SEMESTRAL
10018780	PTAR-01-CRI -UPO1	Unidad polipasto limpieza rejillas gruesas			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018781	PTAR-01-EAC -UPO1C	Unidad de elevación agua cruda C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018782	PTAR-01-EAC -UPO1C	Unidad de elevación agua cruda C			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018783	PTAR-02-ASP -UCO1B	Unidad suministro aire a desarenadores B	001P03C	UNIDAD DE LUBRICACION COJINETE INFERIOR	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018784	PTAR-02-ASP -UCO1D	Unidad suministro aire a desarenadores D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018785	PTAR-02-BFL -UPO3	Unidad estación de bombeo grasas	002P03B	BOMBA DE GRASAS GALERIA ORIENTAL B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018786	PTAR-02-CLF -UPO4	Unidad estación bombeo cloruro ferrico	002P04A	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FERICO A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018787	PTAR-02-CRI -UDGLO1A	Unidad rejilla fina automática A			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018788	PTAR-02-CRI -UDGLO1D	Unidad rejilla fina automática D			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018789	PTAR-02-ERC -UPO6	Unidad estación bombeo todas las aguas	002P06B	MOTOBOMBA TODAS LAS AGUAS PTR B	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018790	PTAR-02-PPA	Preparación clasificación polímero pretra			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018791	PTAR-05-DP -UDCLC	Unidad pte reparador arrastre periférico E			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018792	PTAR-05-DP -UDCLF	Unidad pte reparador arrastre periférico F			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018793	PTAR-05-DP -UDCLG	Unidad pte reparador arrastre periférico G			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018794	PTAR-05-DP -UDCLH	Unidad pte reparador arrastre periférico H			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018795	PTAR-05-PBF02-UPO6	Unidad estación bombeo lodos primarios 5,2	005P06B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR D	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018796	PTAR-05-PBF03-UPO3	Unidad estación bombeo de grasas 5,3	005P03B	BOMBA DE GRASAS DECANTADOR F	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018797	PTAR-05-PBF03-UPO7	Unidad estación bombeo lodos primarios 5,3	005P07B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR F	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018798	PTAR-05-PBF04-UPO8	Unidad estación bombeo lodos primarios 5,4	005P08B	BOMBA DE LODOS PRIMARIOS DECANTADOR H	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018799	PTAR-08-CRI -UT	UNIDAD DE TRANSPORTE DESECHOS LODOS ESPE			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018800	PTAR-02	Pretratamiento			PLAN MENSUAL PTAR GENERAL
10018801	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01A	AGITADOR DE LODOS DIGERIDOS A	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018802	PTAR-12-CDL -UCO1	Unidad suministro aire deshidratación	012C01B	COMPRESOR DE AIRE SERVICIO DESHIDRATACION	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018803	PTAR-12-PPA	Prepa y dosif polímero deshidratación			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018804	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T04	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL

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

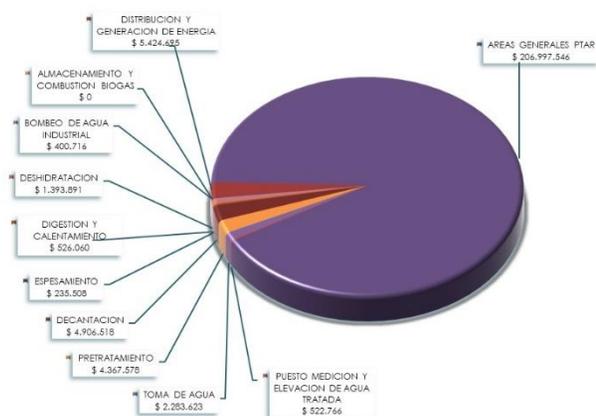
ORDEN	UBICAC.TECNICA	DENOMINACION	EQUIPO	DENOMINACION	TEXTO BREVE
3774	PTAR-01-EAC -UP01D	Unidad de elevación agua cruda D			FALLA ELECTRICA CONSTANTE
10018101	PTAR-12-DELO -USB01A	Unidad deshidratadora de lodos A			MTTO PREVENTIVO GENERAL
10018577	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T05	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO GENERAL (APOYO CONTRATIS
10018631	PTAR-01-CRI -UDGLO1	Unidad primera reja gruesa 10 cm	001RAS01	RASTRILLO VIAJERO	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018699	PTAR-12-ALD -UA01	Unidad mezcla lodos digeridos	011A01C	AGITADOR DE LODOS DIGERIDOS C	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018700	PTAR-12-TDES -STK	Unidad staker transporte de biosólido			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018701	PTAR-12-TDES -UT	Unidad transporte de biosólido	012T03	CINTA TRANSPORTADORA LODOS DESHIDRATADOS	MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL
10018702	PTAR-14-EID -JFI	Unidad filtración agua industrial			MTTO PREVENTIVO TRIMESTRAL

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

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DICIEMBRE DE 2021			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES DE TRABAJO	TOTAL MANTENIMIENTO
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	3	\$ 522.766
01	TOMA DE AGUA	8	\$ 2.283.623
02	PRETRATAMIENTO	17	\$ 4.367.578
05	DECANTACION	12	\$ 4.906.518
08	ESPESAMIENTO	3	\$ 235.508
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	2	\$ 526.060
12	DESHIDRATAACION	7	\$ 1.393.891
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	1	\$ 400.716
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	\$ 0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	9	\$ 5.424.695
30	AREAS GENERALES PTAR	13	\$ 206.997.546
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>	<b>\$ 227.058.901</b>

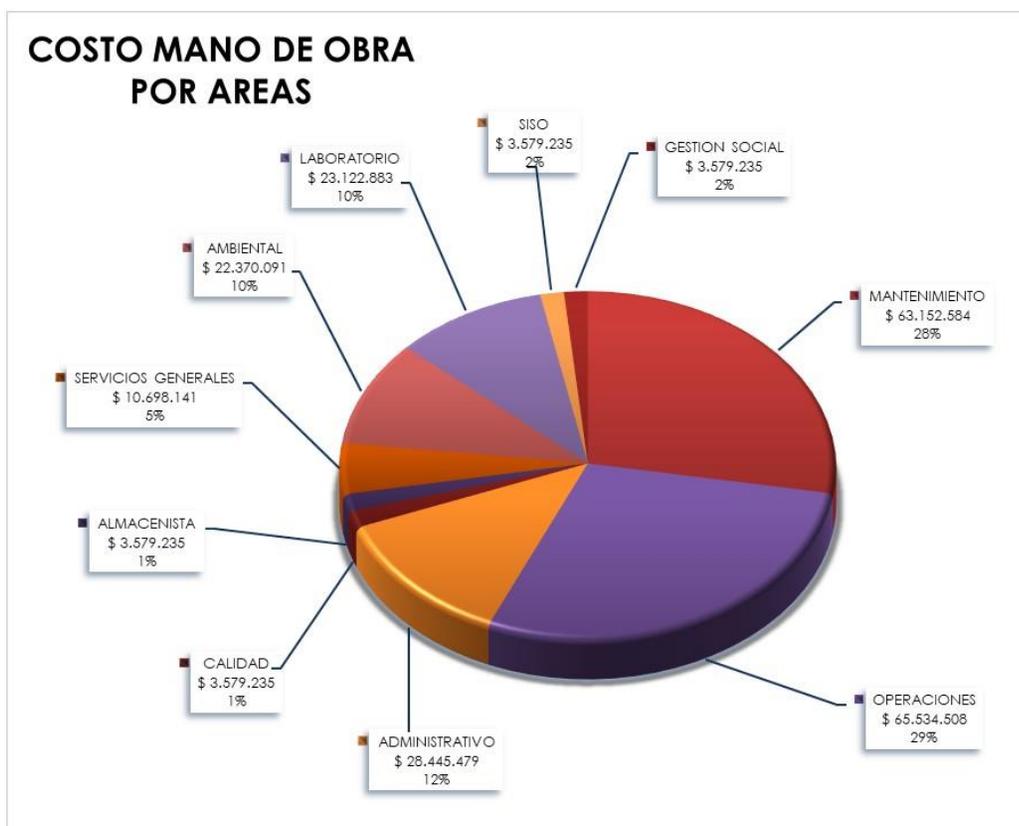


### COSTO MANO DE OBRA POR ZONAS



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

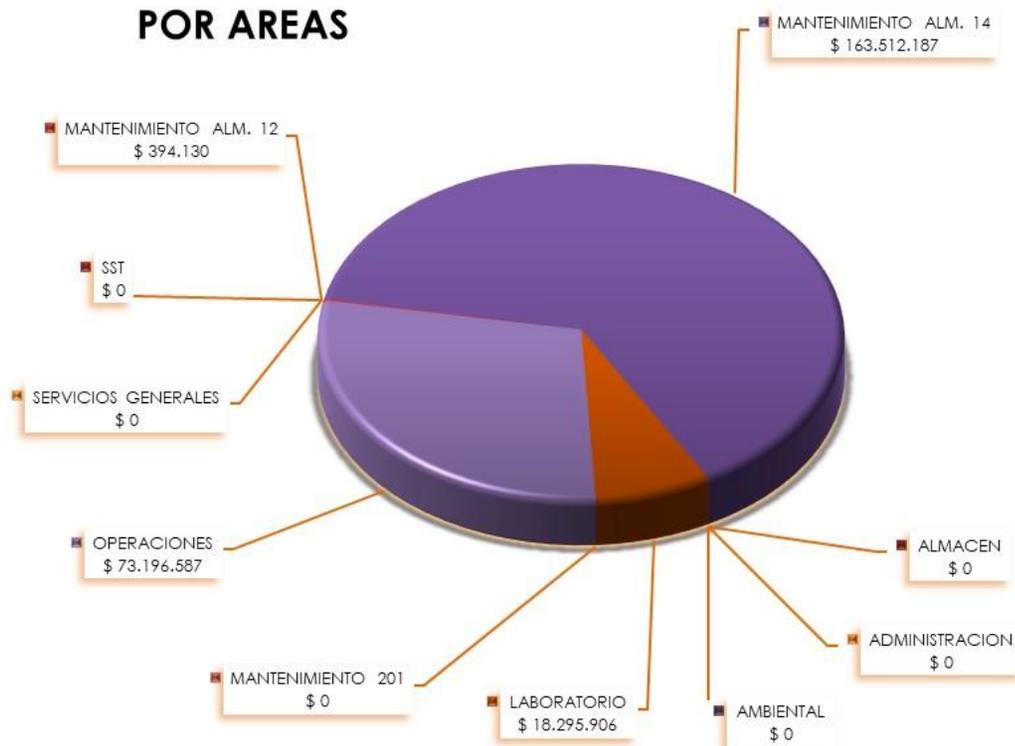
COSTO MANO DE OBRA X AREAS 01 AL 31 DICIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	MANO OBRA
<b>DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICA</b>	<b>\$ 63.152.584</b>
MANTENIMIENTO	\$ 63.152.584
<b>DIVISION OPERACIÓN Y TECNICA</b>	<b>\$ 65.534.508</b>
OPERACIONES	\$ 65.534.508
<b>DIVISION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA</b>	<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>\$ 162.106.119</b>



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

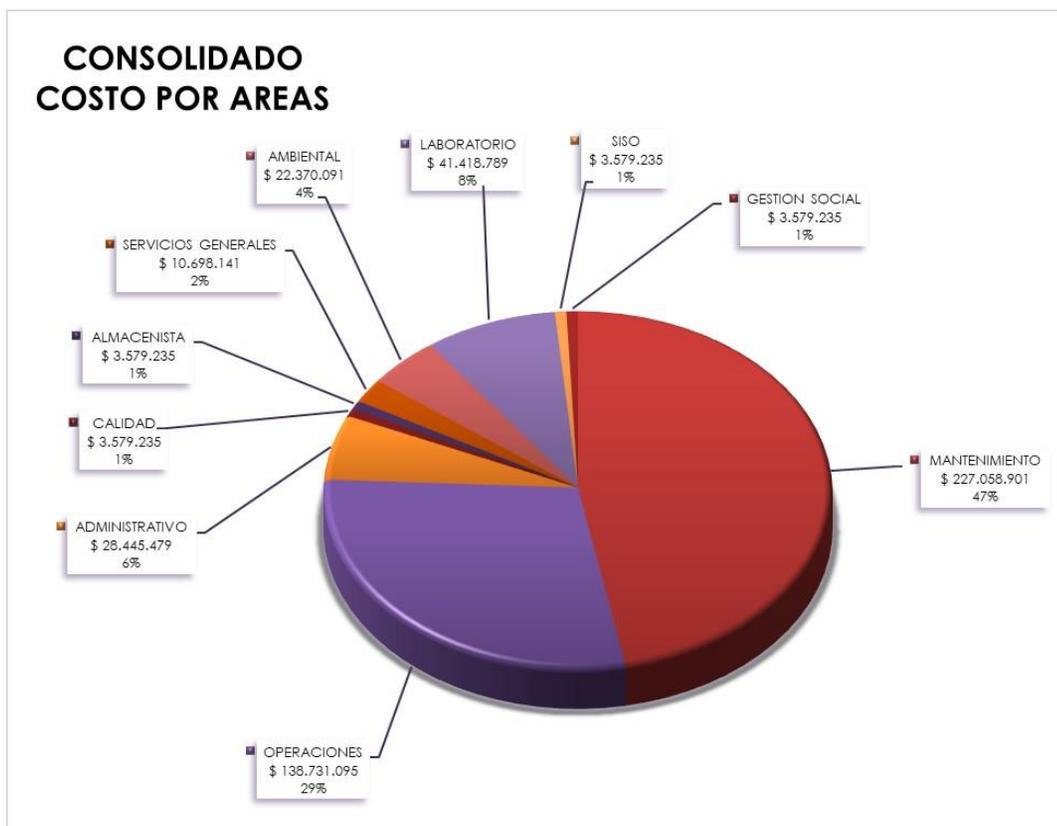
DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DICIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	SALIDA ALMACEN
MANTENIMIENTO ALM. 12	\$ 394.130
MANTENIMIENTO ALM. 14	\$ 163.512.187
ADMINISTRACION	\$ 0
ALMACEN	\$ 0
AMBIENTAL	\$ 0
LABORATORIO	\$ 18.295.906
MANTENIMIENTO 201	\$ 0
OPERACIONES	\$ 73.196.587
SERVICIOS GENERALES	\$ 0
SST	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 255.398.810</b>

### COSTO CONSUMO ALMACEN POR AREAS



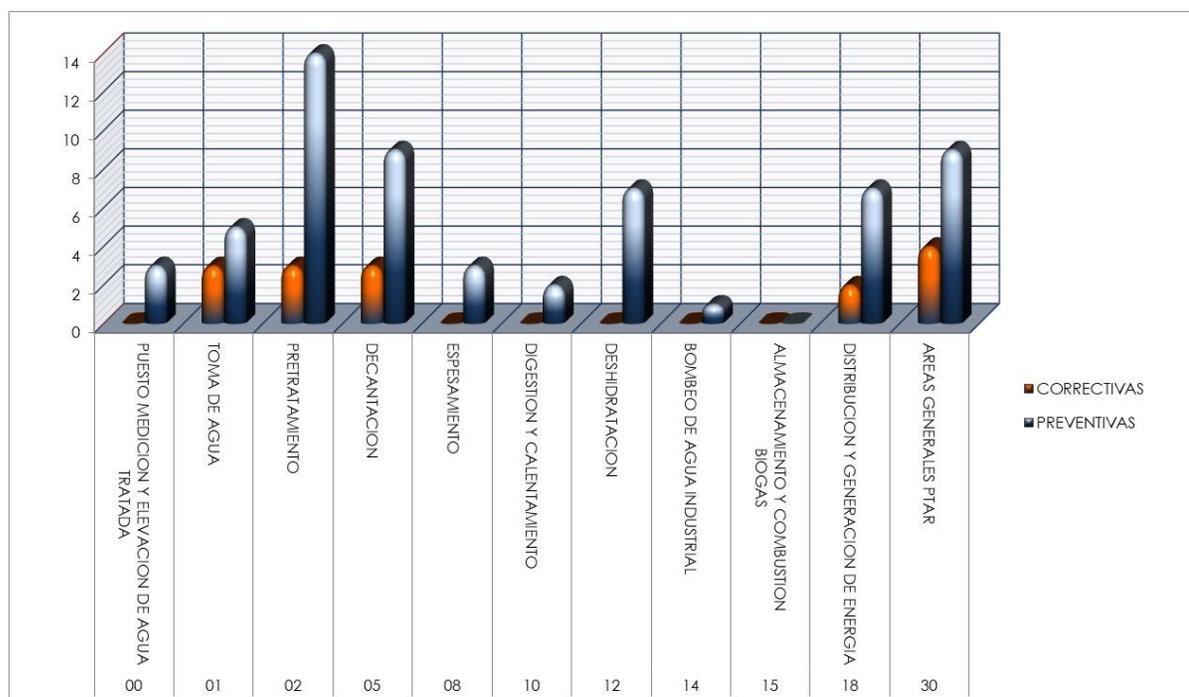
## Anexo Cap 4\_8 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DICIEMBRE DE 2021	
DESCRIPCION	MANO OBRA
<b>DIVISION MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICA</b>	<b>\$ 227.058.901</b>
MANTENIMIENTO	\$ 227.058.901
<b>DIVISION OPERACIÓN Y TECNICA</b>	<b>\$ 138.731.095</b>
OPERACIONES	\$ 138.731.095
<b>SUBDIRECCION 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>SUBDIRECCION AMBIENTAL Y CALIDAD</b>	<b>\$ 70.947.351</b>
AMBIENTAL	\$ 22.370.091
LABORATORIO	\$ 41.418.789
SISO	\$ 3.579.235
GESTION SOCIAL	\$ 3.579.235
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 483.039.436</b>

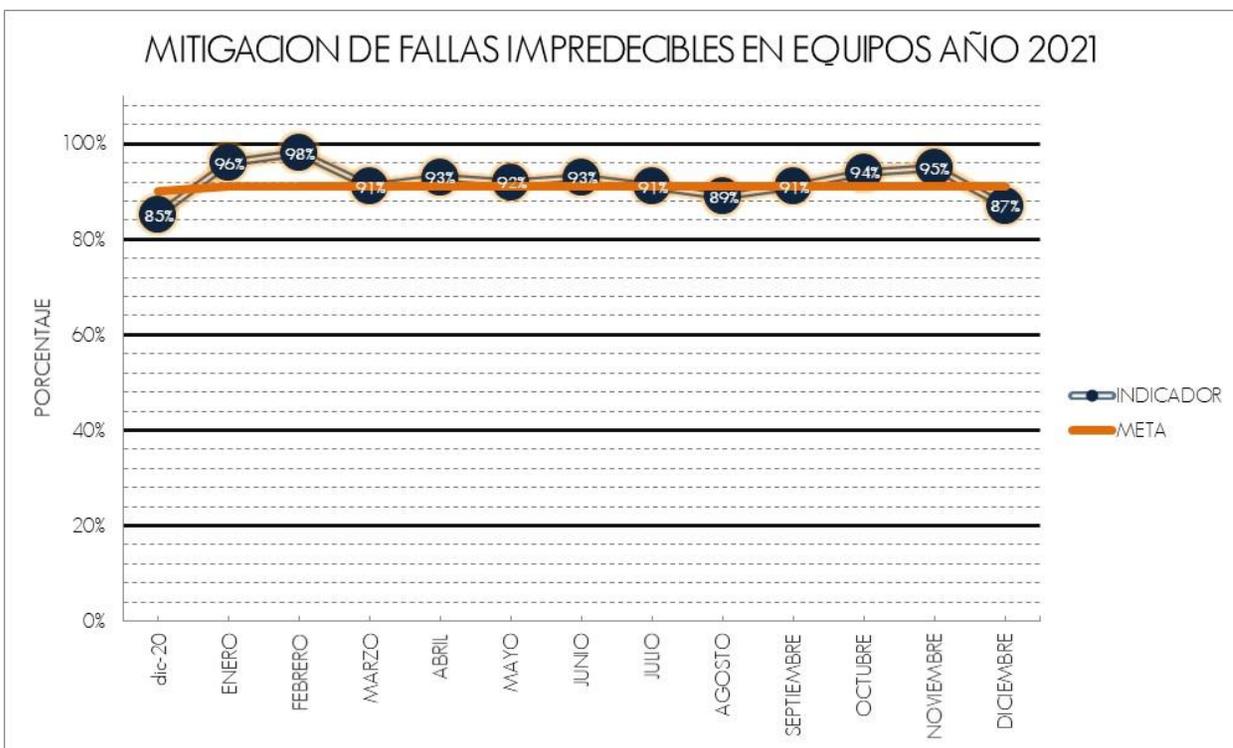
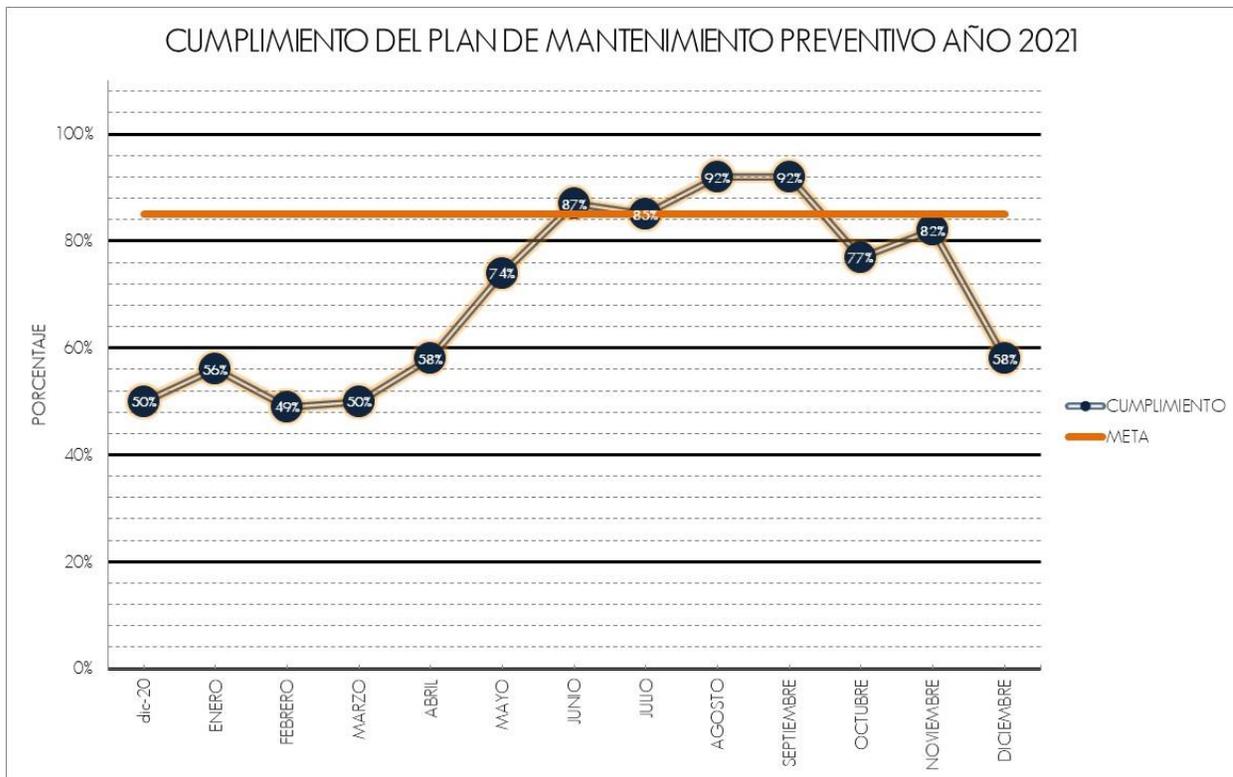


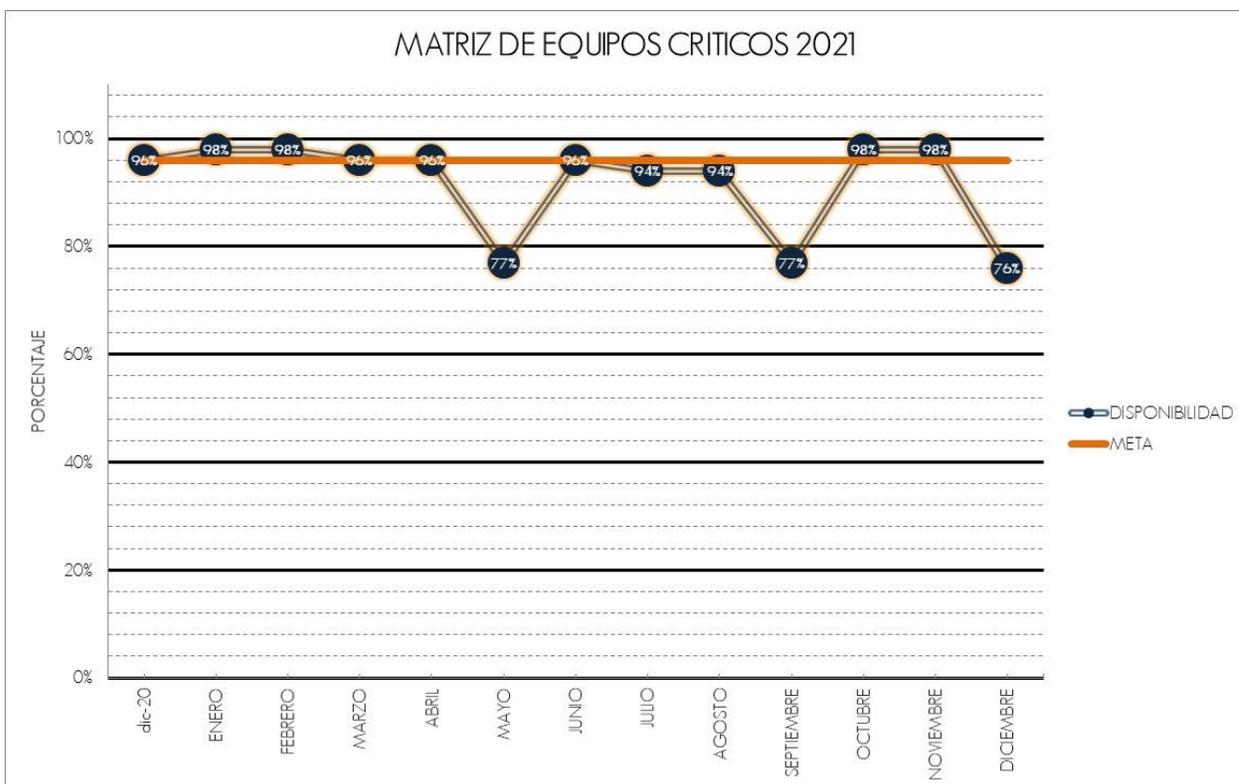
### Anexo Cap 4\_ 9 Órdenes de Trabajo por Zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 31 DICIEMBRE DE 2021			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES REALIZADAS	
		PTR1	PTR2
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	0	3
01	TOMA DE AGUA	3	5
02	PRETRATAMIENTO	3	14
05	DECANTACION	3	9
08	ESPESAMIENTO	0	3
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	0	2
12	DESHIDRATACION	0	7
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	1
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	2	7
30	AREAS GENERALES PTAR	4	9
<b>TOTALES</b>		<b>15</b>	<b>60</b>
		<b>75</b>	



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





**CONTROL DE DOCUMENTOS**

<b>Documento</b>	<b>Nombre documento</b>	<b>Responsable</b>
<b>Informe Mensual Diciembre 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: Enero 2022
----------------------------	--------------------------------------	---

