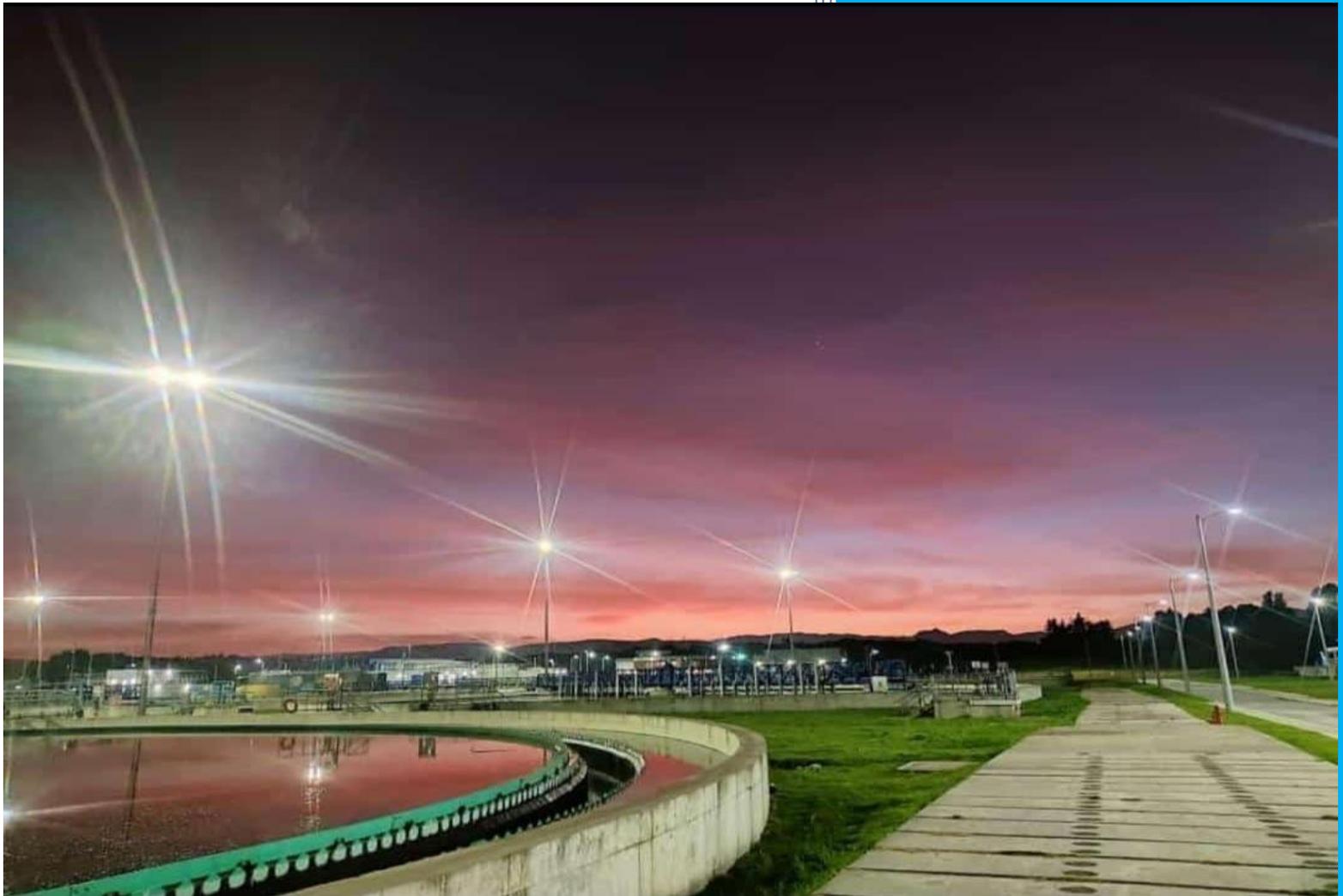




acueducto
AGUA Y ALCANTARILLADO DE **BOGOTÁ**

2023

INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES NOVIEMBRE



BOGOTÁ, DICIEMBRE 2023

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES	10
2. GESTIÓN FINANCIERA	11
2.1 ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.....	11
2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.....	11
3. GESTIÓN DE OPERACIÓN.....	12
3.1 LINEA DE AGUA	13
3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda.....	13
3.1.2 Cribado	15
3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.....	15
3.1.4 Dosificación de Productos	16
3.1.5 Decantación Primaria.....	16
3.1.6 Tratamiento Secundario y Calidad de Agua Tratada.....	17
3.1.7 Sólidos Suspendidos Totales	18
3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno	18
3.1.9 Sobrenadantes, Grasas y aceites	19
3.1.10 pH.....	20
3.1.11 Temperatura.....	20
3.1.12 Tratamiento de Agua - Fase I	20
3.2 LINEA DE LODOS.....	20
3.2.1 Mesas Espesadoras.....	21
3.2.2 Digestión.....	23
3.2.3 Centrifugas	24
3.3 TRATAMIENTO DEL BIOGÁS - MOTOGENERACIÓN	25
4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO	28
4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....	28
4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	29
4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO	29
4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS	29
4.5 COSTOS.....	31
4.6 GESTIÓN DE ENERGÍA.....	31
4.7 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:.....	33
5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	44
5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO	44
5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento	46
5.2 OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA.....	50
5.3 CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS	53
5.4 PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS	54
5.5 CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	56
5.6 CONTROL DE RUIDOS.....	57
5.7 CONTROL DE EMISIONES	59

5.8	CONTROL DE OLORES.....	60
5.9	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	60
5.9.1	Componente de Comunicación e Información.....	60
5.9.2	Componente de Participación Comunitaria.....	64
5.9.3	Componente de Educación Ambiental.....	66
5.9.4	Componente de Relaciones Interinstitucionales.....	75
5.9.5	Componente de Investigación Social.....	76
5.9.6	Componente Generación de Empleo.....	77
6.	GESTIÓN DE CALIDAD	78
6.1	INTRODUCCIÓN.....	78
6.2	ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO.....	78
6.3	PLAN DE TRABAJO SGC.....	78
6.4	AUDITORÍA Y PLANES DE MEJORAMIENTO.....	79
6.5	GESTIÓN DE RIESGOS.....	79
6.6	INDICADORES.....	80
6.7	PRODUCTO NO CONFORME.....	81
7.	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	83
7.1	Medicina Preventiva y del Trabajo.....	83
7.1.1	Condiciones de salud:.....	83
7.1.2	Actividades de promoción y prevención:.....	83
7.1.3	Manejo integral de sustancias químicas:.....	86
7.1.4	Programa de fumigación:.....	87
7.1.5	Sistemas de vigilancia epidemiológica:.....	89
7.2	Indicador de Accidentalidad y Ausentismo.....	89
7.2.1	Ausentismo Laboral.....	89
7.2.2	Ausentismo por causa médica.....	90
7.2.3	Indicadores del subprograma de medicina preventiva y del trabajo.....	90
7.3	Seguridad e Higiene Industrial.....	92
7.3.1	Inducción en SST.....	93
7.3.2	Programa de capacitación SST.....	93
7.3.3	Inspecciones de Seguridad:.....	95
7.3.4	Plan de emergencias.....	96
7.3.5	Tareas críticas autorizadas.....	96
7.3.6	Sanearamiento Básico.....	98

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1-1 Niveles en el Canal Salitre y río Bogotá – noviembre 2023 vs. Precipitación.....	13
Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda noviembre 2023.....	14
Gráfica 3.1-3 Variación Concentraciones SST en Afluente y Efluente - noviembre 2023.	18
Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones DBO ₅ en Afluente y Efluente noviembre 2023.	19
Gráfica 3.2-1 Caudal WAS (m ³ /día) /Concentración SST (mg/l) / Consumo Polímero (Kg/día) noviembre 2023.....	21
Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás noviembre 2023.....	24
Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido noviembre 2023.....	25
Gráfica 3.3-1 Consumo Diario de Biogás - Gas natural noviembre 2023.....	26
Gráfica 4.6-1 Consumo de ACPM en los generadores y calderas 2023.....	32
Gráfica 4.6-2 Consumo de la energía eléctrica comprada en KWH desde enero de 2020.....	32
Gráfica 4.6-3 consumo de energía eléctrica de la Planta desde diciembre de 2022.....	33
Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas de la PTAR Fase I noviembre de 2023.....	52
Gráfica 5.2-2 Consumo de agua potable de la PTAR Fase I periodo (nov/2022 a nov/2023).....	52
Gráfica 5.2-3 Consumo de agua potable de la PTAR Salitre Fase II (nov/2022 a nov/2023).....	53
Gráfica 5.6-1 Comparación de emisión de ruido horario diurno con la Resolución 2006.....	58
Gráfica 5.6-2 Comparación de emisión de ruido horario nocturno con la Resolución 2006.....	59
Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre.....	61
Gráfica 6.5-1 reportes de autocontroles de riesgo.....	79
Gráfica 7.2-1 Enfermedad general.	91

LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.1-1 Niveles Canal Salitre – Río Bogata registrados noviembre 2023.	13
Cuadro 3.1-2 Caudales de entrada y salida de la PTAR Salitre registrados noviembre 2023.	14
Cuadro 3.1-3 Cantidad de residuos retirados en trampa de rocas, cribado fino y grueso.	15
Cuadro 3.1-4 Cantidad de residuos retirados en sobrenadantes, grasas, arenas y basura interna.	16
Cuadro 3.1-5 Caudales lodo primario noviembre 2023.	17
Cuadro 3.1-6 Licor de mezcla de Reactores Biológicos noviembre 2023.	17
Cuadro 3.1-7 Carga removida y concentraciones para SST y DBO5 reportadas noviembre 2023.	18
Cuadro 3.1-8 Concentración del parámetro Grasas y Aceites para el mes de noviembre 2023.	19
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos noviembre 2023.	21
Cuadro 3.2-2 resumen de los parámetros expuestos.	22
Cuadro 3.2-3 Variables operativas digestores.	23
Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2023.	30
Cuadro 4.4-2 Equipos Fuera de Servicio o con Operación Restringida PTAR fase I.	31
Cuadro 5.1-1 Barreras forestales y ambientales de la PTAR El Salitre.	44
Cuadro 5.1-2 Distribución de número de árboles por cada una de las barreras ambientales de la PTAR El Salitre.	45
Cuadro 5.1-3 Relación en m ² de corte de césped por polígono.	46
Cuadro 5.1-4 Especies sembradas.	47
Cuadro 5.1-5 Riego a individuos arbóreos.	50
Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable noviembre 2023 en la Fase I.	51
Cuadro 5.5-1 Residuos donados a la Asociación Pedro León Trabuchi.	57
Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno.	57
Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno.	58
Cuadro 5.7-1 Resultados de monitoreo de Emisiones / julio de 2023.	60
Cuadro 5.9-1 Consolidado plegables generales y técnicos enviados mes de noviembre de 2023.	61
Cuadro 5.9-2 Comunicaciones correo: ptar.salitre@acueducto.com.co.	62
Cuadro 5.9-3 Total de población informada en las diferentes actividades de divulgación mes de noviembre de 2023.	62
Cuadro 5.9-4 Visitas guiadas/recorridos pedagógicos realizados con instituciones educativas PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de noviembre de 2023.	67
Cuadro 5.9-5 Talleres pedagógicos realizados con niños(as) en el mes de noviembre de 2023.	71
Cuadro 5.9-6 Consolidado colegios y estudiantes de servicio social de la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada mes de noviembre de 2023.	74
Cuadro 5.9-7 Estado de vinculación laboral PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada en el mes de noviembre de 2023.	77

Cuadro 7.2-1 Ausentismo por causa médica.....	90
Cuadro 7.2-2 detalle de incapacidades.	91
Cuadro 7.3-1 actividades de trabajos en alturas	96
Cuadro 7.3-2 actividades de trabajo en espacios confinados.....	97
Cuadro 7.3-3 Trabajos en caliente	97

LISTA DE IMAGENES

Imagen 5.1-1 Localización de las barreras ambientales en la PTAR Salitre	45
Imagen 5.1-2 Localización de Siembra de Individuos.....	49
Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena	54

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Apoyo mantenimiento Bombas de vaciado 095P101A/B/C, 095P201A/B/C, 095P501A/B/C.....	34
Fotografía 2. Mantenimiento puente desarenador 054DSB001A.....	35
Fotografía 3. Mantenimiento mesas espesadora G.....	36
Fotografía 4. Mantenimiento mesas espesadora E.....	37
Fotografía 5. Mantenimiento mesas espesadora D.....	37
fotografía 6. Mantenimiento reja automática en canal de rejillas de finos 051DGL002B.....	38
Fotografía 7. Mantenimiento reja automáticas de finos 051DGL002C.....	38
Fotografía 8. Mantenimiento caja reductora 051DGL002G.....	39
Fotografía 9. Mantenimiento mesa espesadora 076DEP001G.....	39
Fotografía 10. Mantenimiento PLC Schneider.....	40
Fotografía 11. Instalación transmisión de presión 053PIT002J.....	40
Fotografía 12. Mantenimiento arranque caldera A 110AIT202.....	41
Fotografía 13. Mantenimiento tablero de control 051TCP001 bomba centrífuga vertical 053P002H.....	41
Fotografía 14. Mantenimiento PLC 093MG005A, B, C.....	42
Fotografía 15. Mantenimiento transmisor de nivel 086LIT002.....	42
Fotografía 16. Revisión gaveta de la Bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101E.....	43
Fotografía 17. apoyo al contratista KAESER.....	43
Fotografía 18. Actividades de jardinería.....	47
Fotografía 19. Siembra de individuos (Llenado de huecos, Aplicación de Cal y Siembra de individuos arbóreos).	48
Fotografía 20. Plateo a individuos arbóreos.....	49
Fotografía 21. Riego a individuos arbóreos.....	50
Fotografía 22. Suministro de tierra negra.....	50
Fotografía 23. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2023.....	55
Fotografía 24. Instalaciones PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada noviembre 8 de 2023.....	63
Fotografía 25 Jornada informativa PTAR al barrio, Agrupación de vivienda Quintas de Santa Barbara Etapa IV, localidad de Engativá noviembre 23 de 2023.....	64
Fotografía 26 Jornada informativa PTAR al barrio, Centro Comercial Unicentro de Occidente Localidad de Engativá noviembre 30 de 2023.....	64
Fotografía 27 Charla PTAR El Salitre y Plan de Saneamiento del río Bogotá realizada por estudiante de servicio social noviembre 14 de 2023.....	65
Fotografía 28 Reunión con integrantes de la Veeduría Ciudadana – Proyecto de Ampliación y Optimización PTAR El Salitre fase II noviembre 22 de 2023	66
Fotografía 29 Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra - SEGO, localidad de Suba y Engativá noviembre 23 de 2023.....	66
Fotografía 30 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Servicio Nacional de Aprendizaje SENA noviembre 02 de 2023.....	67

Fotografía 31 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Grupo Educativo Neuro Simple SAS noviembre 03 de 2023	68
Fotografía 32 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Centro de Educación Tecnológica CET Colsubsidio noviembre 09 de 2023	68
Fotografía 33 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Minuto de Dios – UNIMINUTO noviembre 10 de 2023	68
Fotografía 34 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Minuto de Dios – UNIMINUTO noviembre 17 de 2023	69
Fotografía 35 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad La Salle noviembre 16 de 2023	69
Fotografía 36 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Escuela de Administración Nacional – EAN noviembre 23 de 2023.....	69
Fotografía 37 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Antonio Nariño – UAN noviembre 24 de 2023	70
Fotografía 38 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Centro Nacional de Aprendizaje SENA noviembre 29 de 2023	70
Fotografía 39 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Santo Tomas noviembre 30 de 2023	70
Fotografía 40 Taller pedagógico con estudiantes de grado 9° de bachillerato – Colegio Salitre de Suba (IED) Localidad de Suba noviembre 8 de 2023	71
Fotografía 41 Taller pedagógico con estudiantes de grado 7° de bachillerato, Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 08 de 2023	71
Fotografía 42 Taller pedagógico con estudiantes de grado 6° de bachillerato - Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 08 de 2023	72
Fotografía 43 Taller pedagógico grado 10° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy noviembre 09 de 2023	72
Fotografía 44 Taller pedagógico grado 902° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy noviembre 09 de 2023	72
Fotografía 45 Taller pedagógico con estudiantes de grado 8° de bachillerato - Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 15 de 2023	72
Fotografía 46 Taller pedagógico con Vigías Ambientales -Colegio Liceo Lúdico Ramón Jimeno, Localidad de Suba noviembre 20 de 2023	73
Fotografía 47 Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con niños(as) y adultos residentes en el barrio Santa Cecilia I sector de la localidad de Suba noviembre 25 de 2023	73
Fotografía 48 Folleto informativo y maqueta PTAR El Salitre elaborados por estudiantes de servicio social PTAR El Salitre noviembre de 2023	74

Fotografía 49 Reunión Consejo Local de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, localidad Suba noviembre 28 de 2023	75
Fotografía 50 Reunión Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II noviembre 24 de 2023	76
Fotografía 51. Comunicación impresa de la política.....	79
Fotografía 52. Control acceso casino	84
Fotografía 53. Control de gases y vapores	85
Fotografía 54. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Unión temporal outsourcing GIAF en las diferentes áreas de la PTAR El Salitre.	86
Fotografía 55. Programa fumigación áreas PTAR el Salitre.	87
Fotografía 56. Entrega de elementos de protección personal a personal de la planta.....	92
Fotografía 57. Inducción de personal PTAR Salitre	93
Fotografía 58. Actividades críticas ejecutadas.....	97
Fotografía 59. Actividades mes de noviembre 2023	99

LISTA DE ANEXOS

CAPITULO 3

Anexo Cap. 3_ 1 eficiencia de la planta	101
Anexo Cap. 3_ 2 Lluvias Cuenca Salitre – noviembre 2023.....	102
Anexo Cap. 3_ 3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente	103
Anexo Cap. 3_ 4 Consumo polímero	104
Anexo Cap. 3_ 5a balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – noviembre 2023	106
Anexo Cap. 3_ 5b balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – noviembre 2023	107
Anexo Cap. 3_ 5c balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – noviembre 2023	108
Anexo Cap. 3_ 6 resumen deshidratación por centrifuga	109
Anexo Cap. 3_ 7 Consumo Biogás	110
Anexo Cap 3_ 8 Características fisicoquímicas del agua cruda	111
Anexo Cap. 3_ 9 Características fisicoquímicas del agua tratada	112

CAPITULO 4

Anexo Cap 4_ 1 Consumo de energía eléctrica desde enero de 2020 PTAR fase I	114
Anexo Cap 4_ 2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2020 PTAR fase I	115
Anexo Cap 4_ 3 Consumo de energía eléctrica desde diciembre de 2022 PTAR fase II	116
Anexo Cap 4_ 4 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde diciembre de 2022 PTAR fase II	117
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas.....	118
Anexo Cap 4_ 6 Consolidado costo total por áreas	119
Anexo Cap 4_ 7 Ordenes de Trabajo por Zonas PTAR fase I noviembre 2023	120
Anexo Cap 4_ 8 Órdenes de Trabajo realizadas PTAR fase II noviembre 2023	121
Anexo Cap 4_ 9 Indicadores de Gestión	122

1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

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

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

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

2. GESTIÓN FINANCIERA

PRESUPUESTO

2.1 ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.

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

Cuentas por pagar:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Liberaciones	Giros + Entradas	Saldo cxp	% Ejec Ptal	% Ejec PAC
FUNCIONAMIENTO	1.193.292.966	1.127.249.697	66.043.269	778.776.966	348.472.731	65,26%	100,00%
2019	139.486	139.486	0	0	139.486	0,00%	#¡DIV/0!
2021	73.322.501	73.322.501	0	73.322.501	0	100,00%	100,00%
2022	1.119.830.979	1.053.787.710	66.043.269	705.454.465	348.333.245	63,00%	100,00%
INVERSIÓN	28.110.612.315	28.049.420.112	61.192.203	8.965.009.775	19.084.410.337	31,89%	100,00%
2017	3.737.055.556	3.737.055.556	0	118.109.758	3.618.945.798	3,16%	100,00%
2018	232.735.517	230.278.541	2.456.976	0	230.278.541	0,00%	#¡DIV/0!
2019	3.269.210.843	3.241.211.028	27.999.815	2.510.903.966	730.307.062	76,80%	100,00%
2020	2.629.722.526	2.629.722.526	0	40.113.889	2.589.608.637	1,53%	100,00%
2021	6.626.004.590	6.605.344.069	20.660.521	367.076.527	6.238.267.542	5,54%	100,00%
2022	11.615.883.283	11.605.808.392	10.074.891	5.928.805.635	5.677.002.757	51,04%	100,00%
Total general	29.303.905.281	29.176.669.809	127.235.472	9.743.786.741	19.432.883.068	33,25%	100,00%

Ejecución de la Vigencia:

Etiquetas de fila	Presupuesto Vigente	Compromisos Acum	Giros Acum	Entradas_sin_giro	Giros + Entradas	% Ejec Ptal
25596	64.876.160.007	50.138.657.927	22.365.431.133	1.825.719.856	24.191.150.989	37,29%
FUNCIONAMIENTO	22.887.661.183	14.445.452.067	2.483.217.525	897.632.409	3.380.849.934	14,77%
OPERACIÓN	41.988.498.824	35.693.205.860	19.882.213.608	928.087.447	20.810.301.055	49,56%

2.2 COSTO MENSUAL TRATAMIENTO PTAR SALITRE.

Los costos de ejecución con corte a noviembre de 2023 en la PTAR Salitre ascienden a la suma de \$ 7.014.308.713.00

3. GESTIÓN DE OPERACIÓN

Introducción

El fallo en segunda instancia a la sentencia del río Bogotá emitida por el Consejo de Estado en marzo de 2014, se ordenó la realización de diferentes acciones que garanticen la aplicación efectiva de los derechos colectivos a un ambiente sano, la salubridad pública y la eficiente prestación de los servicios públicos domiciliarios a todos los habitantes de la cuenca del río Bogotá; por lo cual se adelantó la adecuación de la PTAR SALITRE aumentando su capacidad a 7m³/s en procura de mejorar el tratamiento de los vertimientos generados en la zona norte de la ciudad.

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

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

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

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

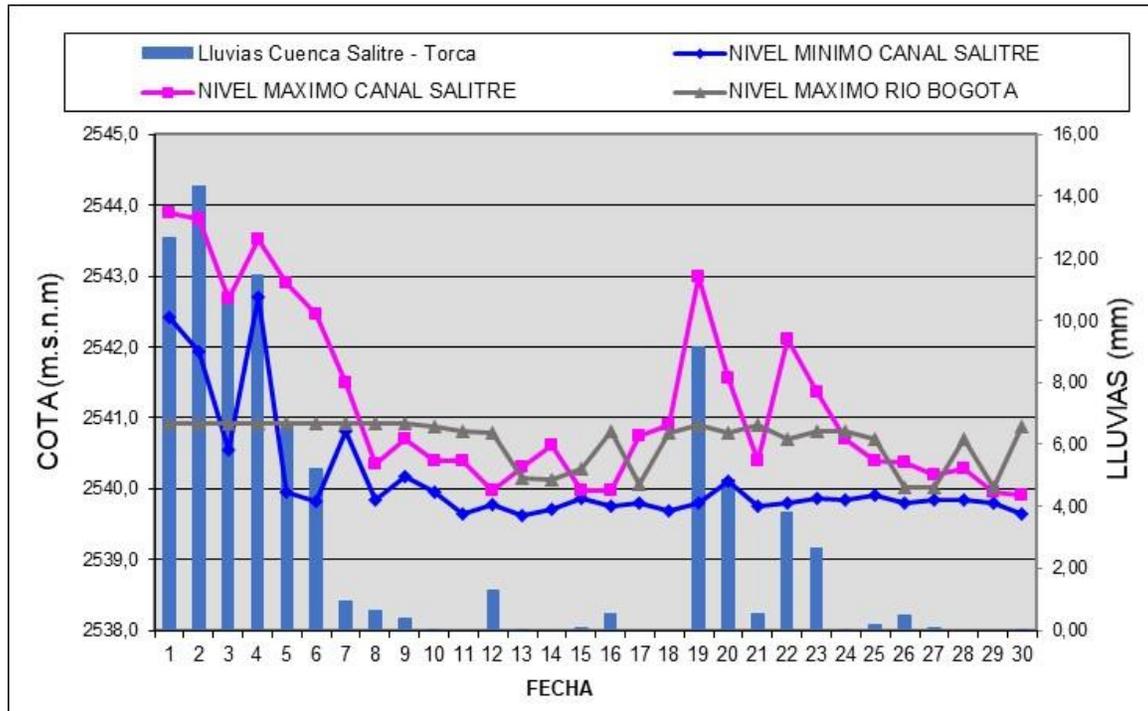
A continuación, se presenta un informe detallado de la operación en la PTAR El Salitre ampliada y optimizada para el mes de noviembre de 2023, en el cual se relacionan los aspectos más relevantes involucrados en el proceso de tratamiento de las aguas residuales.

3.1 LINEA DE AGUA

3.1.1 Comportamiento Canal Salitre y Elevación de Agua Cruda

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

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



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

Cuadro 3.1-1 Niveles Canal Salitre – Río Bogota registrados noviembre 2023.

Parámetro	Canal Interceptor Salitre	Río Bogotá
Cota Mínima (m.s.n.m)	2539,6	2539,7
Cota Máxima (m.s.n.m)	2543,9	2540,9
Nivel promedio (m)	3,65	2,12

Adicionalmente, la gráfica anterior presenta la sumatoria de los valores de precipitación reportados en las estaciones meteorológica operada por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) en la cuenca del Río Salitre (Las Ferias, Bolivia, Suba, PTAR y Usaquén), de esta grafica se pudo estimar una frecuencia mensual de ocurrencia del 80%, lo que equivale a 24 días en los cuales se presentó algún tipo de precipitación en esta cuenca.

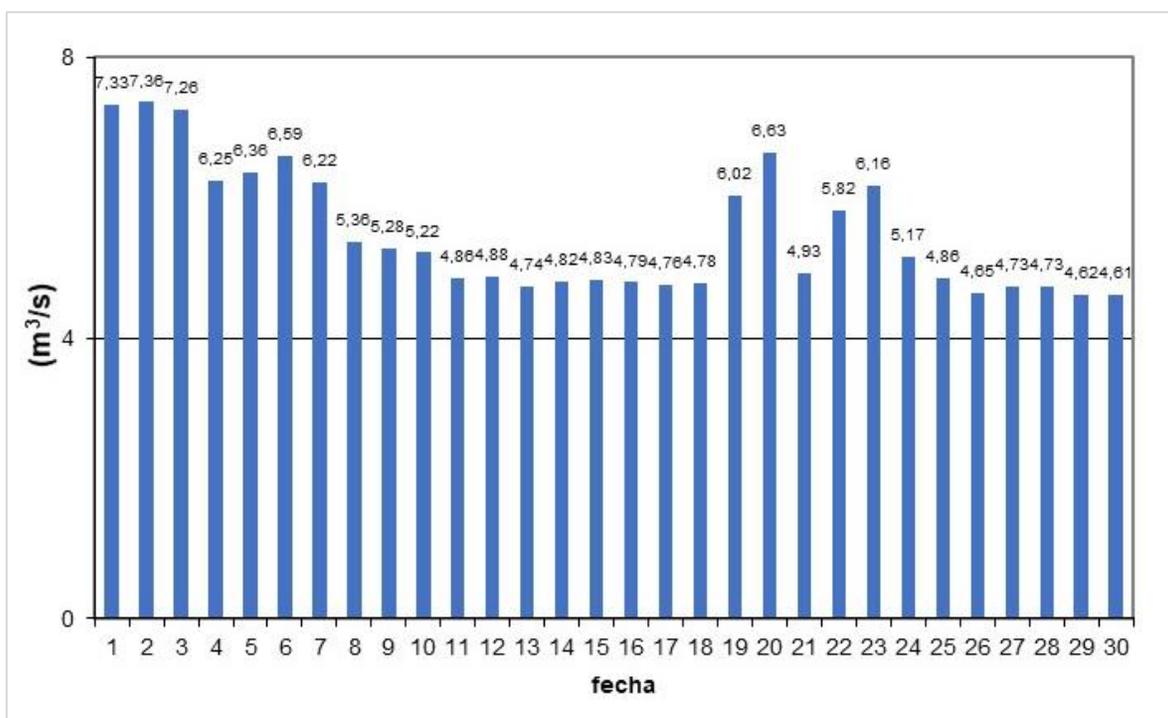
Por otra parte, en el cuadro 3.1-2 se muestra el caudal promedio de entrada y salida registrado en la planta, así como los volúmenes totales tratados de agua.

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

Parámetro	Afluente	Efluente	Diferencia
Caudal promedio (m ³ /s)	5,49	5,43	0,05
Volumen (m ³)	14.222.897	14.082.647	140.251

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

Gráfica 3.1-2 Caudal Promedio diario Agua Cruda noviembre 2023



Como se puede observar, se registró un caudal promedio de agua cruda de 5,49 m³/s, presentado valores mínimos y máximos de 4,61 m³/s y 7,36 m³/s, respectivamente. Las fluctuaciones de caudal están directamente relacionadas con los procesos de precipitación presentados en la Gráfica 3.1-1.

Finalmente, para el mes reportado, el volumen total elevado de agua cruda fue de 14.222.897 m³.

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

DIFICULTAD: el puente desarenador 54-3 se encuentra en intervención por el CEPS, a partir del 7 de septiembre, sin ponerlo en marcha aun sin justificación por parte del mismo. Lo anterior limitó la capacidad de respuesta ante posibles fallas en este proceso.

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

3.1.2 Cribado

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

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

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

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

PUNTO DE TRATAMIENTO	Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana
Trampa de Rocas	0
Rejas Gruesas	13,93
Rejas Finas	87,12
Total, dispuesto RSDJ	101,1

3.1.3 Grasas Materiales Flotantes y Arenas.

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

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

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

En la siguiente tabla, se muestra la cantidad de residuos retirados para el mes de noviembre de 2023.

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

RESIDUO	Ton. Dispuestas en Relleno Sanitario Doña Juana
Grasas e Hilazas	34,92
Arenas	37,91
Basura Interna	1,97

3.1.4 Dosificación de Productos

Para el presente mes se vio la necesidad de dosificar Cloro, ya que se presentó un brote de microorganismos filamentosos. Sin embargo, previo a la dosificación de producto se realizó lo siguiente:

- Disminuir la edad del lodo de la batería 2 y 3 a valores cercanos a los 2,5 días.
- Aumentar la carga F/M de acuerdo a las recomendaciones de la WEF, para lo cual se está trabajando con 4 balsas aprovechando el tiempo seco que se tiene entre diciembre y enero.
- Se está realizando valoración microbiológica de las balsas para controlar el progreso de las filamentosas
- Se están realizando limpiezas con el vector de los sobrenadantes de los clarificadores afectados.

Así las cosas, durante el mes de noviembre se dosificaron 34 ton de hipoclorito al 18%

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

Finalmente, para la operación del mes de noviembre, se dosifico únicamente polímero catiónico para los procesos de espesamiento y deshidratación, utilizando un total de 24.461 kg.

3.1.5 Decantación Primaria

Desde la arqueta de regulación de caudal, se alimentan dos cámaras de reparto; una para cada tres decantadores, para un total de 6 decantadores primarios. Los lodos decantados son llevados al fondo del foso, por medio del puente raspador y enviados a los espesadores actuales de Fase 1 y 2, el puente rascador posee un rastrillo superficial que retira las grasas.

Producto del fenómeno físico de decantación y de las operaciones de tratamiento que la preceden, se extrajeron lodos con un valor promedio en concentración de 16,86 g/l.

El caudal promedio mensual de extracción de los decantadores se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1-5 Caudales lodo primario noviembre 2023.

Parámetro	Valor
Caudal promedio 58.1 (m3/d)	2.271
Caudal promedio 58.2 (m3/d)	2.107
Caudal promedio 58.3 (m3/d)	2.044
Volumen total m3	192.645

3.1.6 Tratamiento Secundario y Calidad de Agua Tratada.

El tratamiento secundario de la PTAR El Salitre, consiste en un tratamiento biológico de lodos activados de alta carga con aireación extendida, el cual consta de 6 reactores, con una capacidad de 25400 m³ por unidad.

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

Cuadro 3.1-6 Licor de mezcla de Reactores Biológicos noviembre 2023.

Reactor Biológico	pH	SST (mg/l)	SSV (mg/l)	Índice Volumétrico IVL (ml/g)
60,1	6,7	2.663	1.968	102
60,2	6,74	2.479	1.854	104
60,3	6,72	2.759	1.872	102
60,4	6,6	2.695	1.888	97
60,5	6,62	2.724	1.940	91
60,6	6,69	3.090	2.183	94

Los valores establecidos para el índice volumétrico deben estar dentro del rango de <80 ml/g, (compactación y sedimentación excelente) a <150 ml/g (compactación y sedimentación moderada), ya que valores >150 ml/g corresponde a una compactación y sedimentación pobre¹. Teniendo en cuenta la tabla anterior, se evidencia que la biomasa de los reactores ha estado estable, con una sedimentación moderada.

Respecto a los alcances operativos en términos de cargas eliminadas, se obtuvo una eliminación de 1.971 Ton. de SST y 2.028 Ton. de DBO₅. En la siguiente tabla se detallan los datos de carga removida:

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

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

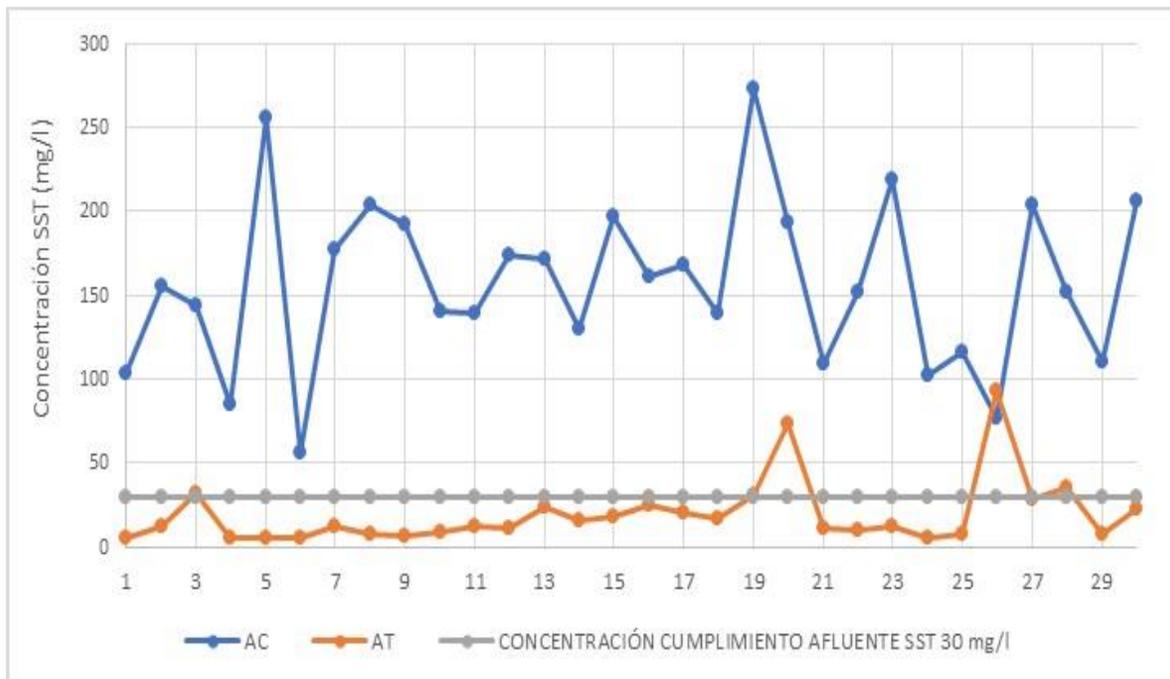
PARÁMETRO	Caudal Afluyente (m3/s)	Concentración de entrada (mg/l)	Caudal Efluyente (m3/s)	Concentración de salida (mg/l)	Carga Removida (Ton.)
SST	5,49	157	5,43	19,5	1.971
DBO ₅	5,49	164,5	5,43	17,17	2.028

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

3.1.7 Sólidos Suspendidos Totales

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

Gráfica 3.1-3 Variación Concentraciones SST en Afluyente y Efluyente - noviembre 2023.

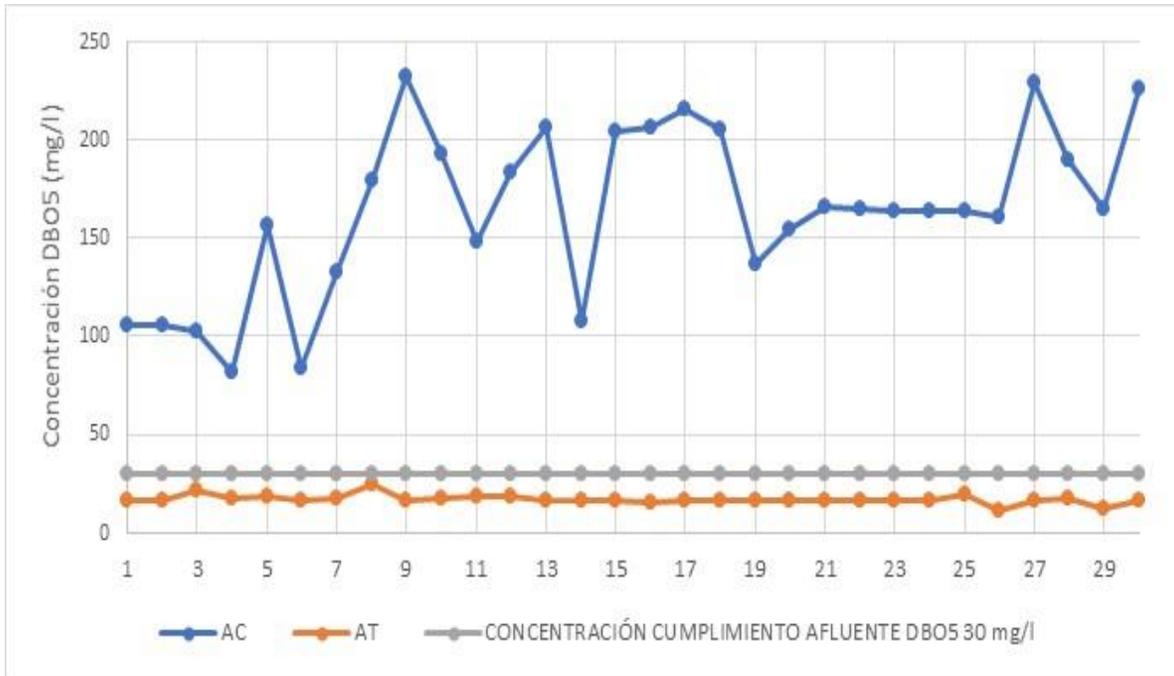


Como se puede observar, para este parámetro durante el mes de noviembre se dio un total cumplimiento de la licencia ambiental, presentando concentraciones de descarga por debajo de los 30mg/L, teniendo un valor promedio de 19,50 mg/L y un valor máximo de 93 mg/L. Los picos de SST se debieron principalmente al proceso de filamentosas que se encuentra en evaluación y control para mitigar sus impactos sobre la PTAR.

3.1.8 Demanda Biológica de Oxígeno

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

Gráfica 3.1-4 Variación Concentraciones DBO₅ en Afluente y Efluente noviembre 2023.



Como se puede observar, para este parámetro durante el mes de noviembre se dio cumplimiento de la licencia ambiental, presentando concentraciones de descarga por debajo de los 30mg/L, teniendo un valor promedio de 17,17 mgO₂/l y un valor máximo de 25 mgO₂/L.

3.1.9 Sobrenadantes, Grasas y aceites

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

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

ORIGEN DE MUESTRA	VALOR CONCENTRACIÓN (mg/l)
Afluente	97,69
Efluente	0

De acuerdo a la tabla anterior, el valor registrado en el efluente de 0 mg/L, siendo imperceptible al 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 DBO₅, un valor máximo de 10 mg/L en el efluente.

3.1.10 pH

El valor promedio para pH en el efluente para el mes de noviembre alcanzó un dato de 7,18 nd., el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta, dando cumplimiento a la Resolución 631 del 2015, art. 8, la cual establece un rango permitido entre 6 a 9 unidades de potencial de hidrógeno.

3.1.11 Temperatura

El valor promedio para la temperatura en el efluente para el mes de noviembre alcanzó un dato de 19,67°C, el cual sugiere un comportamiento normal para la operación de la planta, dando cumplimiento a la Resolución 631 del 2015, art. 5, la cual refiere un valor máximo de 40 °C para cualquier tipo de vertimiento.

3.1.12 Tratamiento de Agua - Fase I

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

LOGROS: durante el mes de noviembre de 2023 se dejaron de verter al río Bogotá, 1.197 Ton. de SST y 2.028 Ton. de DBO₅, correspondiente al cálculo de cargas contaminantes para cada parámetro.

DIFICULTAD: Desde el 17 de noviembre se detectó un brote de filamentosas en los reactores biológicos, lo que generó sobrenadantes en los clarificadores secundarios de las baterías 2 y 3, lo que ha llevado a un aumento menor en los SST del efluente, sin embargo, el proceso se controló como se evidencia en el cumplimiento de la licencia ambiental.

ACCIONES DE MEJORA: Se realizó la actividad de limpieza manual en las rejillas de muy gruesas, actividad que se culminó por efecto del incremento de arenas en la trampa de rocas, las cuales no pueden ser evacuadas debido a que la cuchara bivalva continúa fuera de servicio. Se empezó con la dosificación de hipoclorito de sodio para mitigar el impacto de las filamentosas.

3.2 LINEA DE LODOS

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

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

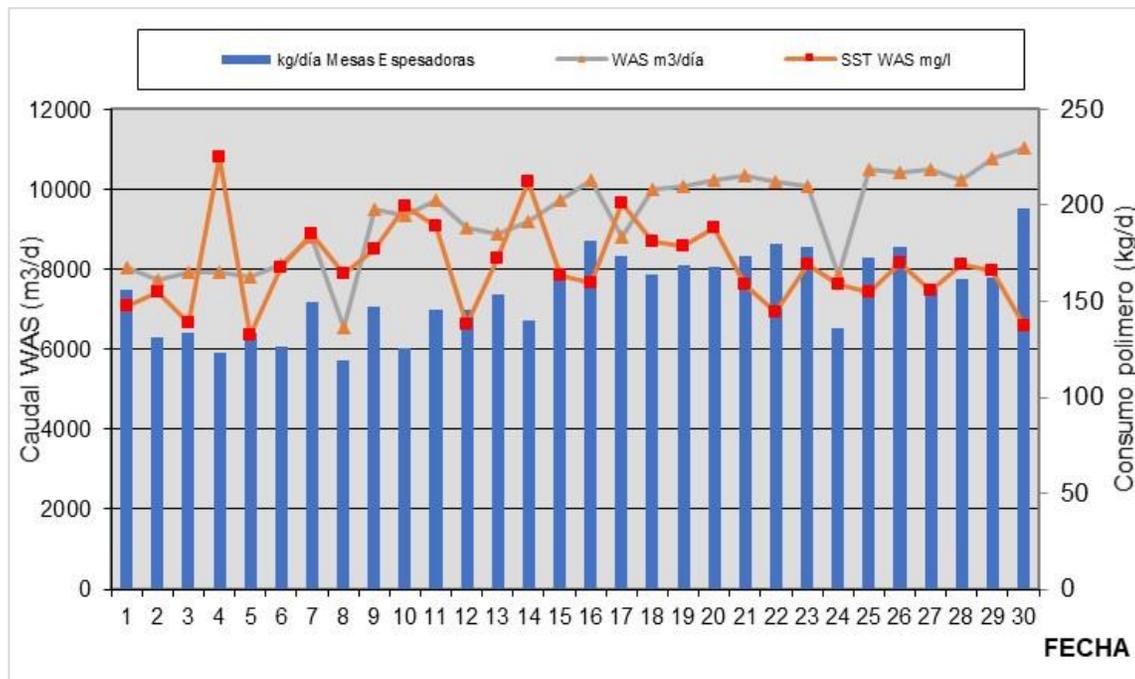
Cuadro 3.2-1 Datos línea de lodos noviembre 2023

Parámetro	Registro
Lodo primario Fase I (m3)	0
Lodo primario Fase II (m3)	192.645
Rechazado Reactores (m3)	279.614
Lodo Mesas espesadoras (m3)	232.839
Lodo espesadores por gravedad (m3)	46.749
Lodo digerido (m3)	71.594
Lodo deshidratado centrifugas (m3)	77.596
Lodo deshidratado filtro banda (m3)	0
Lodo Bypass Mixto a digerido (m3)	0
Biosólido generado (Ton)	8.959
Sequedad del biosólido (%)	24,71

3.2.1 Mesas Espesadoras

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

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



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

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

Cuadro 3.2-2 resumen de los parámetros expuestos

Parámetro	Registro
Caudal promedio WAS (m3/d)	9.320
Volumen WAS espesado (m3)	232.839
Concentración promedio SST (g/l)	8,09
Consumo de polímero mesas espesadoras (kg) FO 4490 VHM	4649

LOGROS: durante este mes se trató el 100% del lodo de rechazo WAS, con una cantidad de 270.003 m³, obteniéndose las concentraciones deseadas para el lodo espesado por mesas hacia el tanque de lodos mixtos.

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

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

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

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

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

3.2.2 Digestión

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

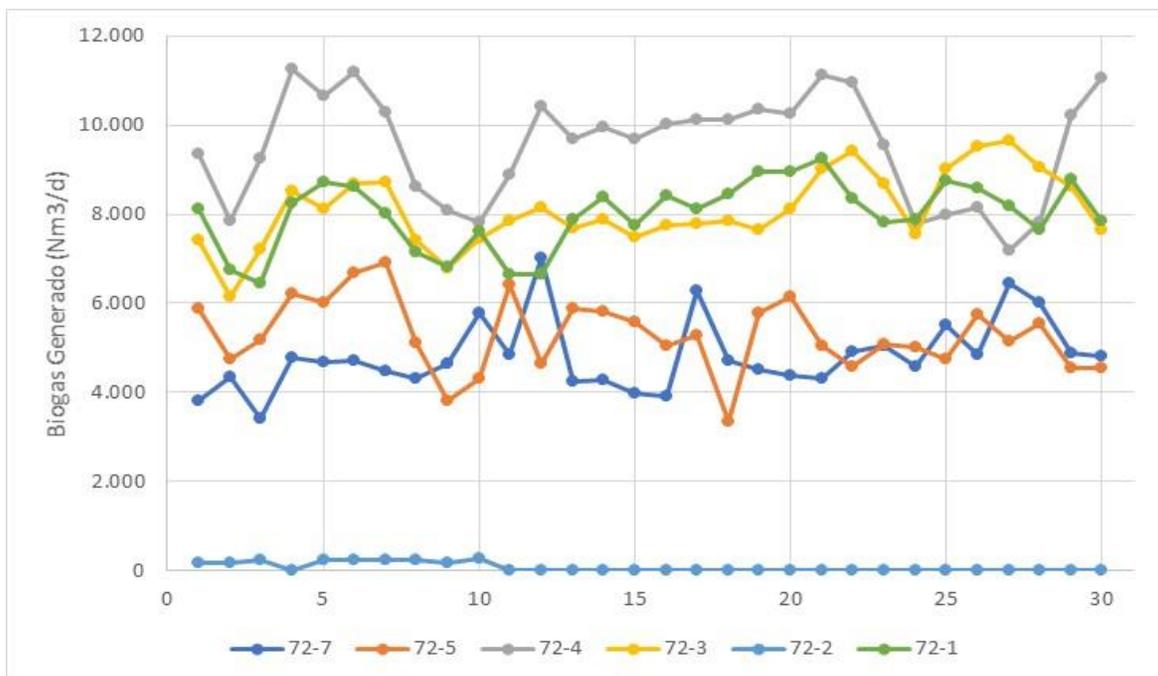
La siguiente tabla presenta un resumen de los parámetros operativos de este proceso:

Cuadro 3.2-3 Variables operativas digestores

Parámetro	Registro
Producción de Biogas (Nm ³ /mes)	1.073.931
AGV's (mg/l)	613
pH max	7,84
pH med	7,84
pH min	7,84
Alcalinidad CaCO ₃ (mg/l)	4.215
Eficiencia digestión	50%

De manera complementaria, la siguiente grafica presenta la producción de Biogás en el mes de noviembre; es de anotar que se registran valores de 0 debido a fallas en el sistema de medición de cada digestor o en el digestor 2, debido a su salida de servicio; sin embargo, este valor es contrastado con el volumen de biogás usado en cogeneración y/o uso de teas el cual se detalla en el numeral 3.3.

Gráfica 3.2-2 Producción de Biogás noviembre 2023.



LOGROS: Durante el mes de noviembre de 2023, se obtuvo un promedio de remoción de material volátil de 50%, disminuyendo de manera considerable su carga, estabilizándolos para hacerlos de esta manera menos nocivos al medio ambiente.

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

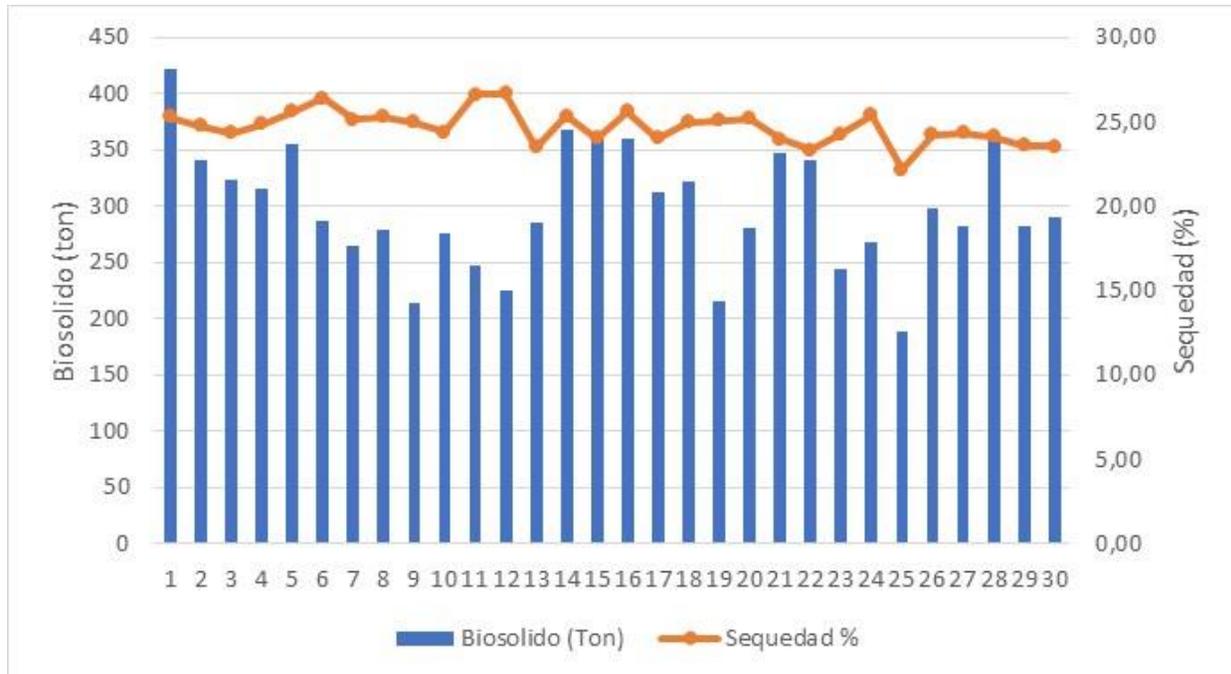
ACCIONES DE MEJORA: Para mejorar la eliminación de material orgánico y poder controlar la cantidad de lodo que se genera en los biológico, en la actualidad se están utilizando 5 digestores, a partir del día 13 noviembre se dio inició el vaciado del Digestor 72-2, ya que no se requiere operar con más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

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

3.2.3 Centrifugas

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

Gráfica 3.2-3 Sequedad de Biosólido noviembre 2023



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

LOGROS: Durante el mes de noviembre de 2023, se registró una producción total de lodo deshidratado de 8.959 Ton. La sequedad asociada a esta producción de material alcanzó un promedio de 24,71%

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

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

3.3 TRATAMIENTO DEL BIOGÁS - MOTOGENERACIÓN

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

La planta de tratamiento de biogás (PTG) tiene por objetivo la reducción/eliminación de componentes tales como humedad, H₂S, siloxanos, así como el ajuste de la temperatura del biogás a la entrada a motores. Para el mes analizado se realizó una recuperación de 1.078.262 nm³/mes para su posterior uso en los cogeneradores y calderas.

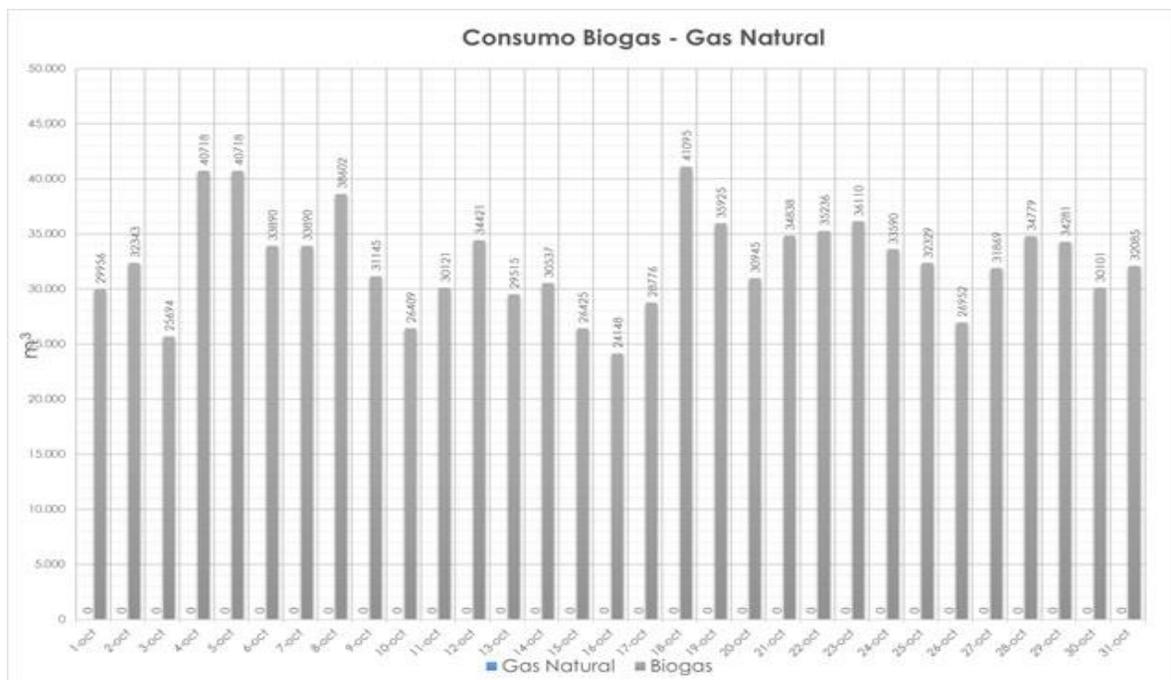
En el presente mes, para el proceso de cogeneración se reutilizó 1.007.446 nm³/día de biogás generando 2.454.820 kW de energía eléctrica.

Por su parte, el calor recuperado del circuito de alta temperatura del motor (refrigeración de camisas) es utilizado en el proceso de calefacción de los lodos. Así mismo fue necesario utilizar biogás en las calderas para mantener la temperatura óptima que requiere la digestión anaerobia mesofílica alrededor de 37°C, utilizando cerca de 70.816 nm³/día

Finalmente, la línea de gas se completa con las teas (antorchas), cuyo objeto es el quemado del biogás excedente en el proceso. Para el mes de noviembre fue necesario la quema de 123.973 m³ de Biogás.

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

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



LOGROS: Durante el mes de noviembre de 2023, se aprovecharon 1.007.446 nm³ de biogás en el proceso de cogeneración y caldera y a su vez se generaron 2.454.820 kW de energía eléctrica.

DIFICULTAD: Para el mes de noviembre se presentaron dificultades en el área, específicamente con el equipo analizador de H₂S y siloxanos, que se encuentra en la línea de descarga del flujo de planta de recuperación de biogás, y no registra datos de calibración.

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

4. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

INTRODUCCIÓN

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

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

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

4.1 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

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

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

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

4.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

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

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

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

4.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

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

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

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

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

4.4 DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS

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

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

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

Cuadro 4.4-1 Equipos Críticos noviembre 2023

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

Equipos PTAR FASE I

ITEM	Equipo crítico	Equipos instalados (EI)	Equipos disponibles (ED)
1	CUCHARA BIVALVA	1	0
2	REJAS DE GRUESOS	10	7
3	PRENSAS DE RESIDUOS GRUESOS	3	3
4	BOMBAS DE AGUA CRUDA	10	10
5	REJAS DE FINOS	10	10
6	PRENSAS DE RESIDUOS FINOS	3	3
7	SOPLADORES DESARENADORES	6	6
8	PUNTES DESARENADORES	5	3
9	CLASIFICADORES DE ARENAS	5	5
10	CONCENTRADORES DE GRASAS	2	2
11	BOMBAS DE ALIMENTACIÓN A LAUNDR	5	5
12	PUNTES DECANTADORES PRIMARIOS	6	6
13	BOMBAS DE LODO PRIMARIOS 58.1	3	3
14	BOMBAS DE LODO PRIMARIOS 58.2	3	2
M	BOMBAS DE LODO PRIMARIOS 58.3	3	3
16	BOMBAS DE FLOTANTES 58.1	2	2
17	BOMBAS DE FLOTANTES 58.2	2	2
18	BOMBAS DE FLOTANTES 58.3	2	2
19	COMPRESORES DE AIRE	6	6
20	REACTORES BIOLÓGICOS	6	6
21	SOPLADORES	11	5
22	PUNTES DECANTADORES SECUNDARIOS	12	11
23	BOMBAS RAS 1	3	3
24	BOMBAS RAS 2	3	3
25	BOMBAS RAS 3	3	3
26	BOMBAS WAS 1	2	2
27	BOMBAS WAS 2	2	2
28	BOMBAS WAS 3	2	2
29	ESTACIONES DE FLOTANTES	36	30
30	BOMBEO DE LODOS A MESAS	10	10
31	MESAS ESPESADORAS	8	7
32	CENTRIFUGAS DESHIDRATADORAS	4	4
33	SILOS DE ALMACENAMIENTO	6	6
34	PREPARACIÓN DE POLIMERO A MESAS	3	3
35	BOMBAS DE POLIMERO A MESAS ESPESADORAS	10	10
36	PREPARACIÓN DE POLIMERO A CENTRIFUGAS DESHIDRATADORAS	3	2
37	BOMBAS DE POLIMERO A CENTRIFUGAS	4	4
38	DIGESTORES	8	8
39	BOMBAS DE LODO MIXTO A DIGESTION	10	9
40	COMPRESORES DE BIOGÁS	10	9
41	GASOMETROS	2	2
42	TEAS	2	2
43	CALDERAS	5	5
44	MOTOGENERADORES	5	3
45	BOMBAS DE EFLUENTE	6	5
46	BOMBAS DE PLUVIALES	16	16
47	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS PRINCIPALES	3	3
48	SUBESTACIÓN ALTA TENSIÓN 115 KV	1	1
49	MEDIDORES DE CAUDAL DE AGUA CRUDA	10	10
50	MEDIDORES DE CAUDAL DE AGUA TRATADA	6	6
51	EQUIPOS DE SUPERVISIÓN SALA DE CONTROL	4	4
52	NEVERAS TOMA MUESTRAS	2	1
53	SISTEMAS DE DESODORIZACIÓN	3	3
54	MEDIDORES DE NIVEL CANAL SALITRE	1	1
55	MEDIDOR NIVEL FOSO AGUA CRUDA	2	2
56	BOMBEO AGUA POTABLE	1	1
57	BOMBEO AGUA DE SERVICIO	1	1
58	RED CONTRAINCENDIOS DETECCIÓN	19	19
59	RED CONTRAINCENDIOS ROCIADORES	16	16

Equipos PTAR FASE II

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

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

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

4.5 COSTOS

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

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

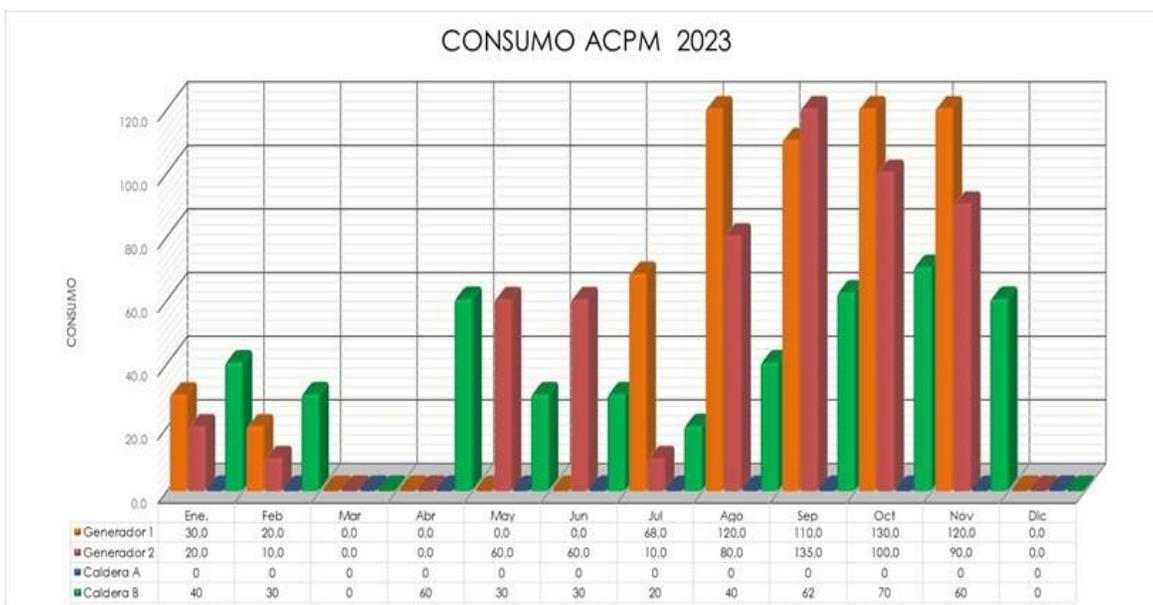
4.6 GESTIÓN DE ENERGÍA

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

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

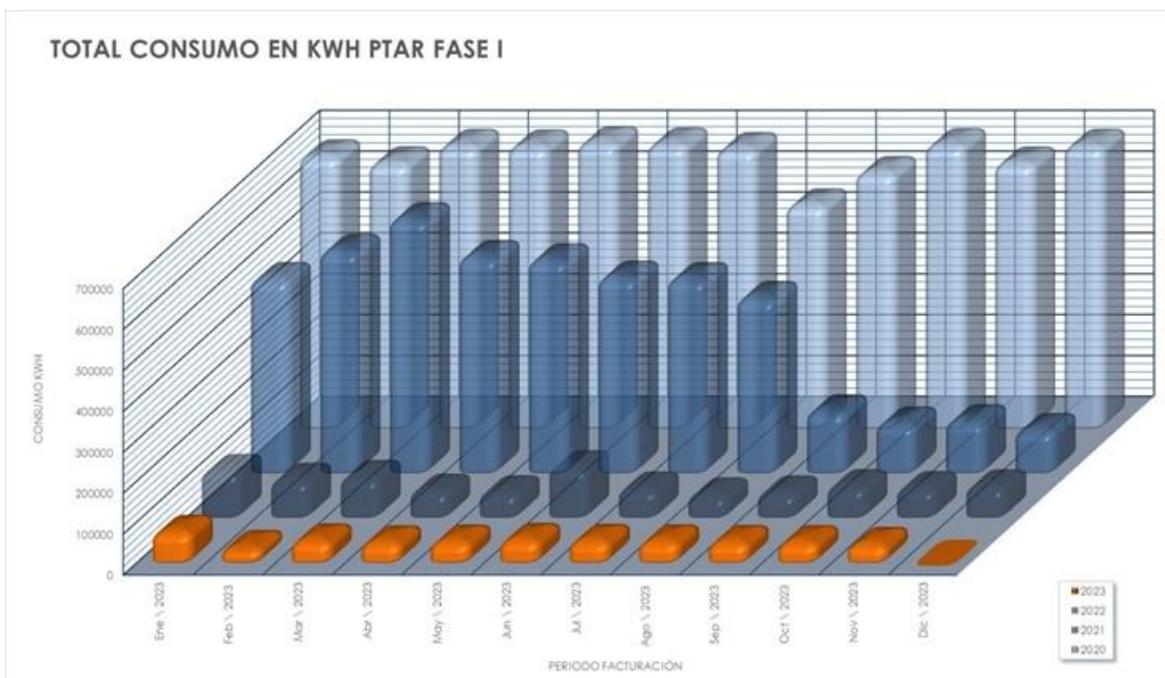
En la gráfica 4.6-3 se presenta el consumo de energía eléctrica de la Planta desde enero de 2020 para la PTAR fase II.

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



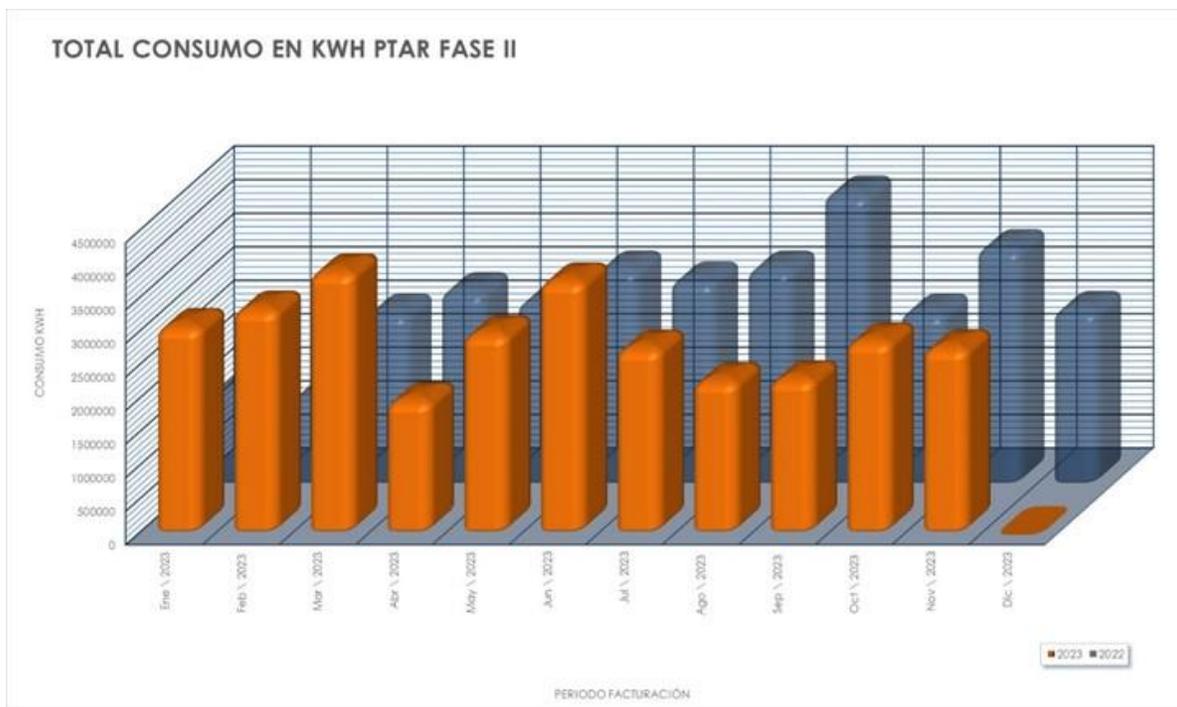
Fuente: Fuente propia.

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



Fuente: Factura ENEL-Codensa

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



Fuente: Factura ENEL-Codensa

4.7 HECHOS RELEVANTES EN EL MES DE NOVIEMBRE:

1. Se realizaron labores de mantenimiento preventivo a los diferentes equipos de la PTAR fase I programados para el mes de noviembre según modulo PM de SAP.
2. Se realizan mantenimientos preventivos y correctivos los cuales son atendidos por las especialidades mecánicos, eléctricos e instrumentación del área de mantenimiento a los equipos de la PTAR fase II, a continuación, se reportan los mantenimientos más relevantes.
 - 2.1 Se presta acompañamiento y apoyo al contratista B&V en mantenimiento preventivo de las bombas SULZER:
 - Bomba Vaciado Pretratamiento 095P101A/B/C
 - Bomba Vaciado Deshidratación 095P201A/B/C
 - Bomba Vaciado Espesamiento Primario 095P501A/B/C

Realizando apoyo en las labores de montaje de tubo-guía, instalación de tornillería de soporte, verificación elementos de izaje, cadenas y grilletes, verificación de plato difusor, propelas, cambio y nivelación de aceite, se toman de datos con Meeger y se verifican parámetros, se realizan pruebas y se ponen en funcionamiento.

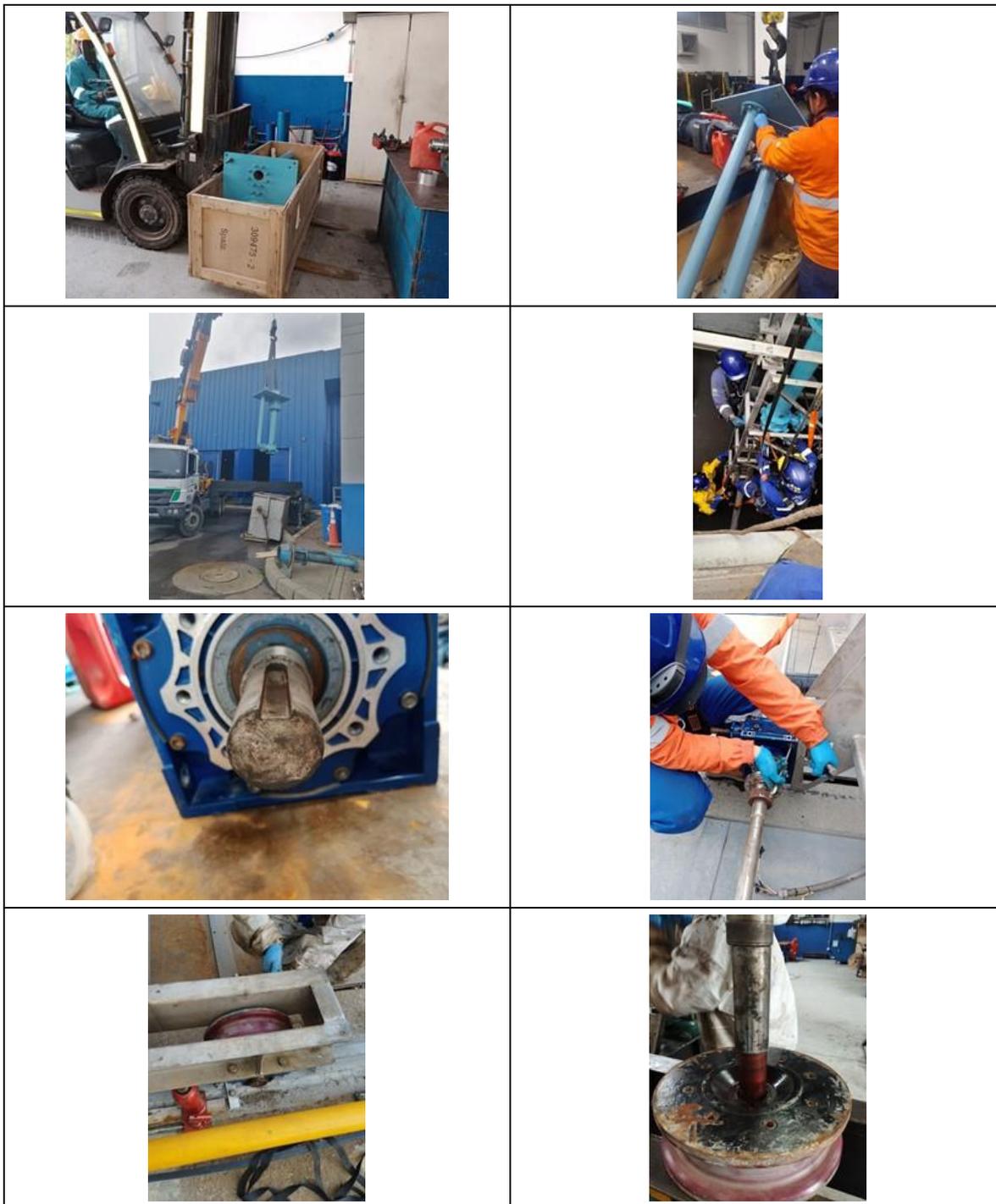
Fotografía 1. Apoyo mantenimiento Bombas de vaciado 095P101A/B/C, 095P201A/B/C, 095P501A/B/C



Fuente: Fuente propia.

- 2.2 Se ejecuta mantenimiento correctivo en puente desarenador 054DSB001A por daño en acople entre motor y reductor de eje de traslación, se desmonta motorreductor para cambio debido a que se evidencia eje de motor torcido y acople partido, se realiza verificación de estructura puente y llantas, se encuentra una llanta con recubrimiento desgastado, guaya de rasqueta en mal estado, se realiza mantenimiento y cambio a chumaceras y ruedas se centran a ruedas inspección y corrección de las ruedas, se ajusta tornillería, se deja centrado el puente, se corrigen guayas que sostienen el tubo de succión de arena por encontrarse pegando contra la pared, se ajusta y queda separado 10 cm, se retiran elementos utilizados para mantenimiento.

Fotografía 2. Mantenimiento puente desarenador 054DSB001A

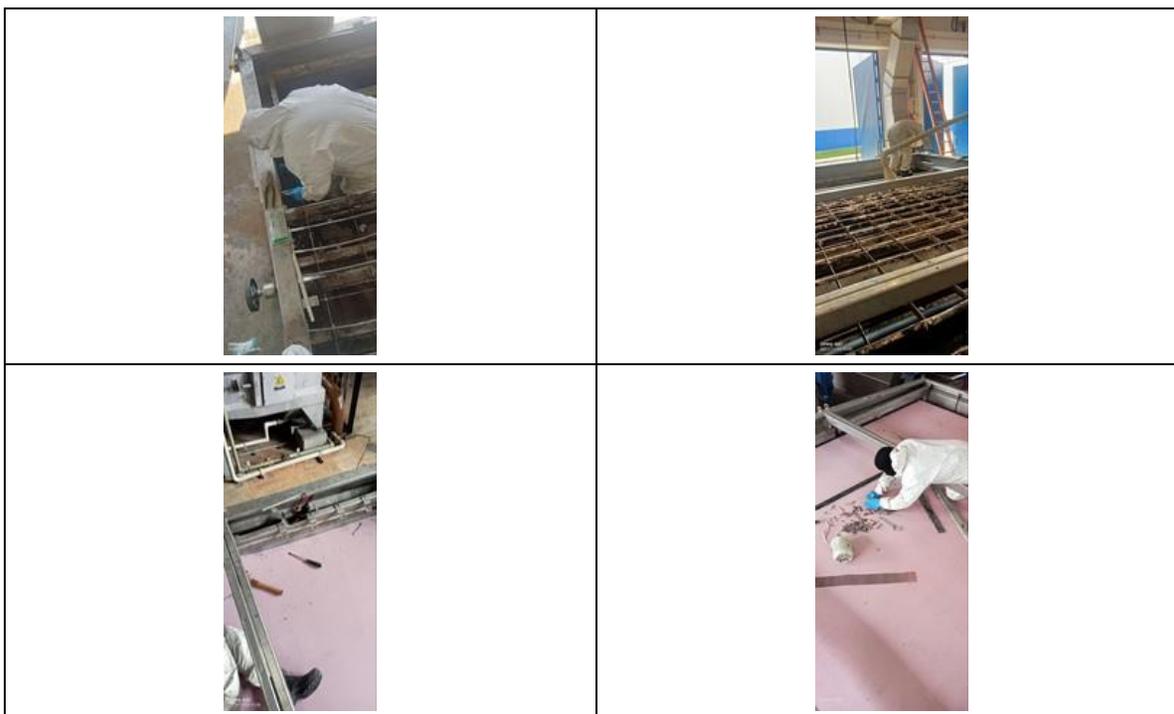




Fuente: Fuente propia.

- 2.3 mantenimiento correctivo de la mesa espesadora G se instalan tibar y se amarra con amarres plásticos para evitar que se salgan o se caigan las guías se instala la tela nueva se instala pin pasador por cremallera se hace ajustes de amarre en el pin se centra la banda se da un poquitico de tensión se instala banda tela será tensión se instalan cauchos laterales queda pendiente conectar micros final de carrera para centrado de banda tela, se deja operando.

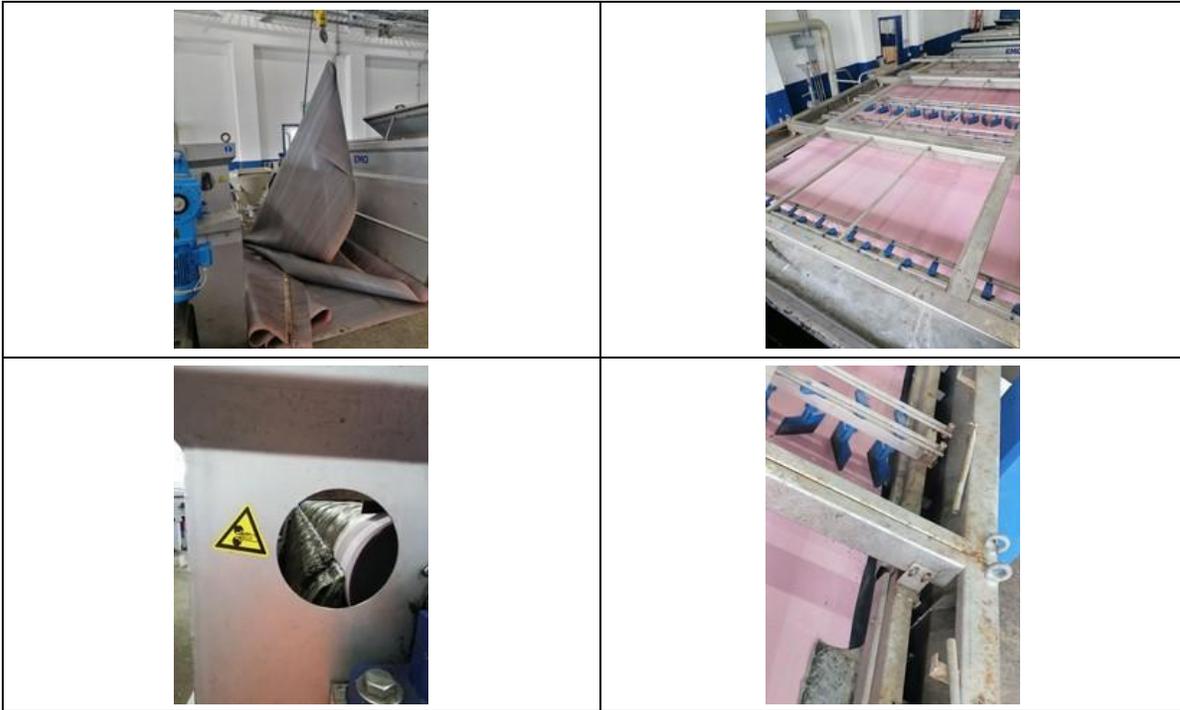
Fotografía 3. Mantenimiento mesas espesadora G



Fuente: Fuente propia.

- 2.4 se realiza mantenimiento a la mesa espesadora E se hace desarmado de encausadores, traslapes y estructuras laterales se realiza desmonte de tela y se solita limpieza por parte de operaciones. Se realiza solicitud y traslado de tela nueva a sitio, se realiza aseguramiento de láminas tibar con amarres a estructura, se realiza instalación de tela, encausadores laterales fabricados en neopreno e instalación de encausadores horizontales, se deja funcional.

Fotografía 4. Mantenimiento mesas espesadora E



Fuente: Fuente propia.

- 2.5 Se ejecuta mantenimiento a la mesa espesadora d, se retiran estructuras y encausadores, rodillo y traslapes laterales, solicitud de lavado de equipo, traslado de tela a sitio, se instalan telas, se aseguran laminas de tibar con amarres plásticos, se instalan encausadores, rodillo, cubiertas de la parte superior, se realiza tensión, se pone en operación.

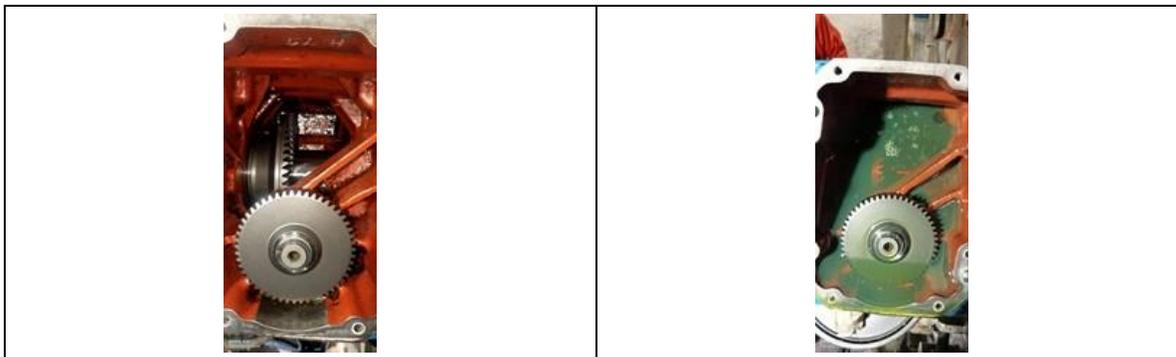
Fotografía 5. Mantenimiento mesas espesadora D



Fuente: Fuente propia.

- 2.6 Se realiza mantenimiento preventivo de reja automática en canal de rejillas de finos 051DGL002B se desarma caja reductora se evidencia aceite contaminado se saca aceite y se cambia por nuevo omala 220 se arma de nuevo caja reductora se ajusta tornillería, se inspeccionan y se lubrica rodamientos se entrega a operaciones.

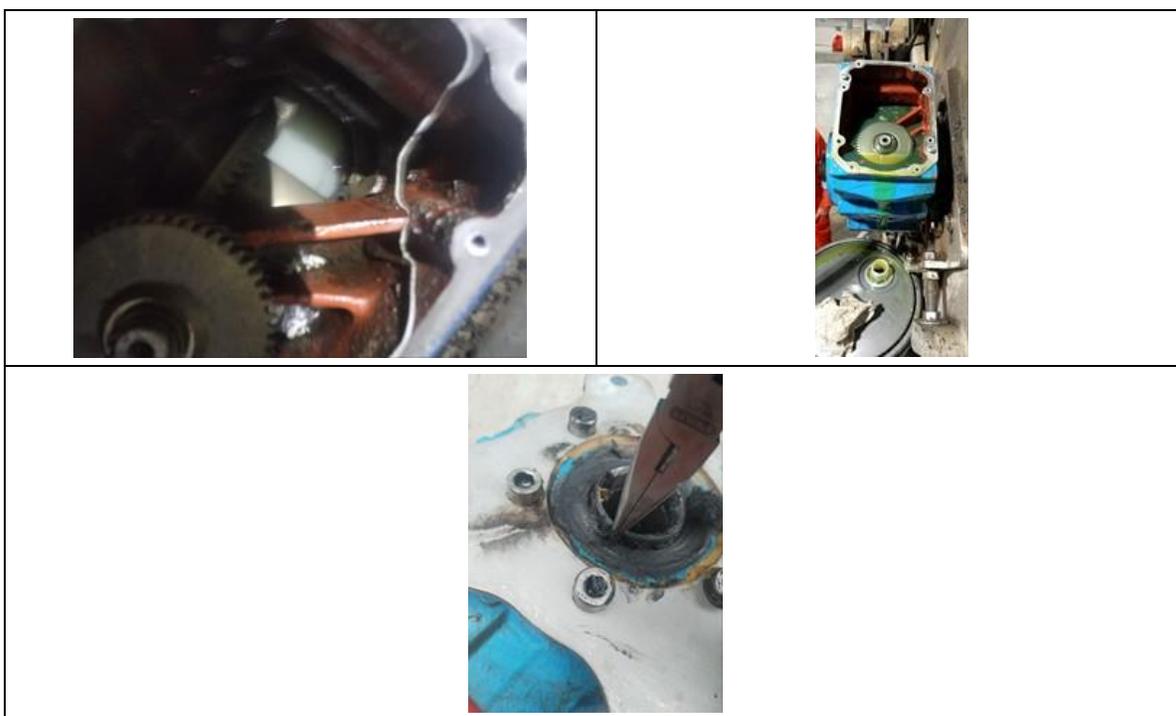
fotografía 6. Mantenimiento reja automática en canal de rejas de finos 051DGL002B



Fuente: Fuente propia.

- 2.7 Se ejecuto mantenimiento preventivo de la reja automáticas de finos 051DGL002C, se desmonta caja reductora se evidencia paso de agua por retenedor en mal estado, no tenía aceite ya que había fuga por el retenedor, se hace limpieza e inspección de engranajes y rodamientos, se armar caja reductora. Se arma e instala reductor del cepillo, se realizan pruebas. Es entregado a operaciones y queda sin novedad.

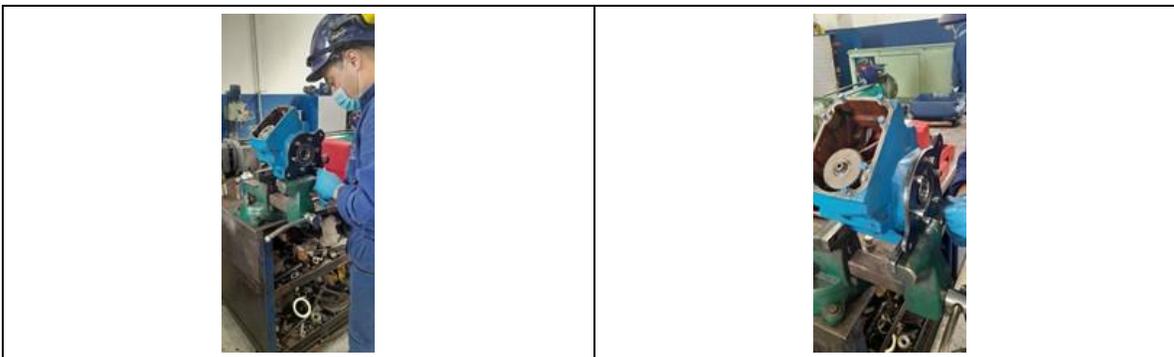
Fotografía 7. Mantenimiento reja automáticas de finos 051DGL002C



Fuente: Fuente propia.

- 2.8 Se realiza limpieza de sistema motriz interno de la caja reductora 051DGL002G, se cambian retenedores, se nivela aceite, se realiza montaje en sitio, se realizan pruebas de funcionamiento.

Fotografía 8. Mantenimiento caja reductora 051DGL002G



Fuente: Fuente propia.

- 2.9 Se realiza mantenimiento a la válvula de neumáticos de la mesa espesadora 076DEP001G, se hace lubricación de partes móviles, limpieza general, se instalan junto a los interruptores de seguridad de tela, se realiza pruebas de funcionamiento en vacío y luego con carga, se realiza seguimiento, se entrega a operaciones.

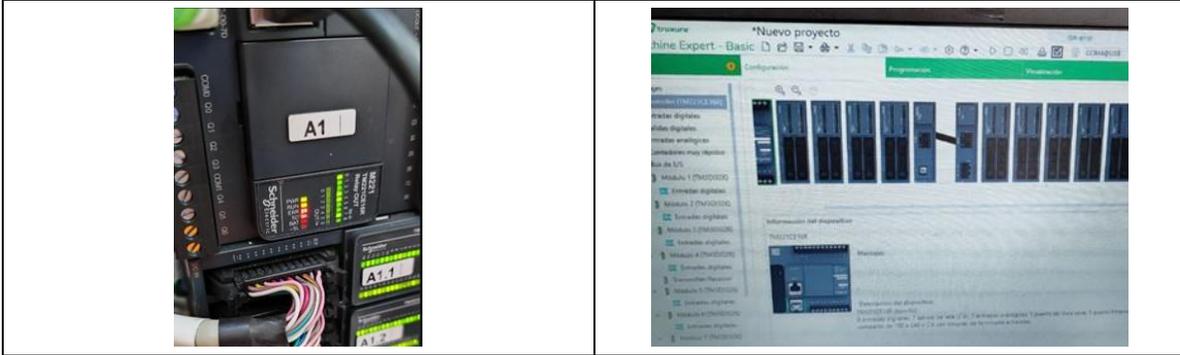
Fotografía 9. Mantenimiento mesa espesadora 076DEP001G



Fuente: Fuente propia.

- 2.10 Se evidencia el PLC schneider en falla, el módulo de comunicación para la extensión entradas digitales no confirma link, se extrae se revisa cable ethernet, se restablece pero el plc continúa en falla, se conecta al plc por comunicación serial confirmando que hay daño en uno de los módulos, al no tener repuesto se identifican señales de equipos que trabajan en local sacando de servicio en modo plc los equipos de la celda S11+N5 modificando los módulos desde la programación, se realiza prueba de funcionamiento desde el panel view.

Fotografía 10. Mantenimiento PLC Schneider



Fuente: Fuente propia.

- 2.11 Se realiza instalación de transmisión de presión 053PIT002J, se rectificó rosca de la tubería, se monta instrumento, se ajusta conexiones, se ajusta el cero, se prueba funcionamiento y comunicación, se entrega a operaciones.

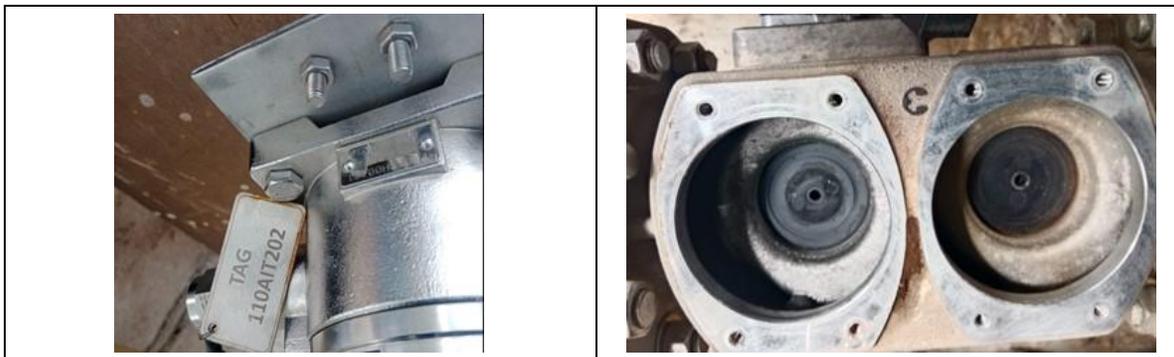
Fotografía 11. Instalación transmisión de presión 053PIT002J



Fuente: Fuente propia.

- 2.12 Se realiza mantenimiento debido a constantes fallas reportadas en el arranque de la caldera A, se realizan pruebas de arranque, se revisa la alimentación hacia las válvulas de prueba y corte, se revisan los presostatos y el valor setiado, se revisan los conectores que conectan a las cámaras descartando obstrucciones, el actuador de la válvula principal, se monta un manómetro en la cámara de prueba de estanqueidad para comparar la presión en la cámara se revisan las cámaras internas de las válvulas, los diafragmas y se encuentra que los discos de estanqueidad se encuentran con gran cantidad de corrosión y arcilla adherida la cual no permite que se realice la prueba de estanqueidad correctamente perdiendo la presión en la cámara, se procede a desmontar y realizar limpieza (no se logra desincrustar completamente el material adherido), se realiza montaje y se procede a realizar pruebas corrigiendo la fallas.

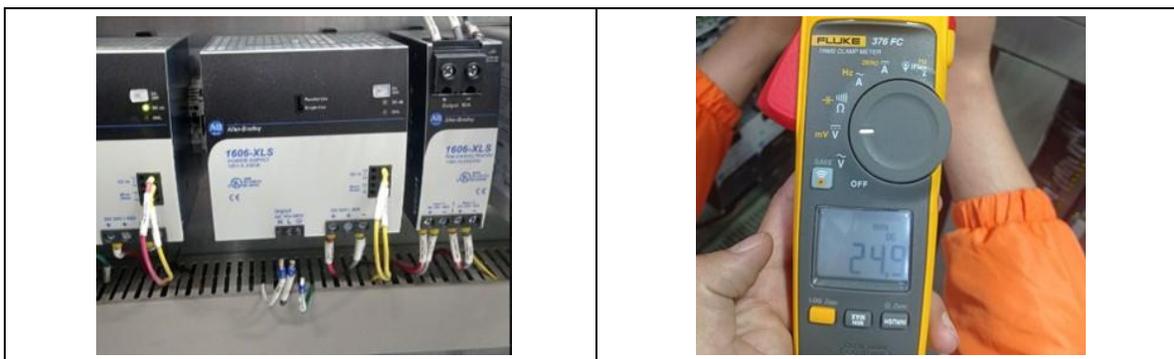
Fotografía 12. Mantenimiento arranque caldera A 110AIT202



Fuente: Fuente propia.

- 2.13 Se revisa pérdida de comunicación en pretratamiento, se evidencia falla en fuente Allen Bradley en el tablero de control 051TCP001 se instala fuente provisional, se restablece operación en modo operador desde el SCADA, se apoya a operaciones con el Rearme de alarmas e Interlocks, se inició bombeo agua cruda progresivamente, la bomba centrífuga vertical 053P002H presenta alarma de temperatura y vibración en motor, queda pendiente revisión Se puede trabajar en bypass mientras se soluciona el fallo, ya que en el monitoreo de condiciones solo se evidencia temperatura alta en el lado acople de la bomba, set point alto 50 y alto alto 100°C.

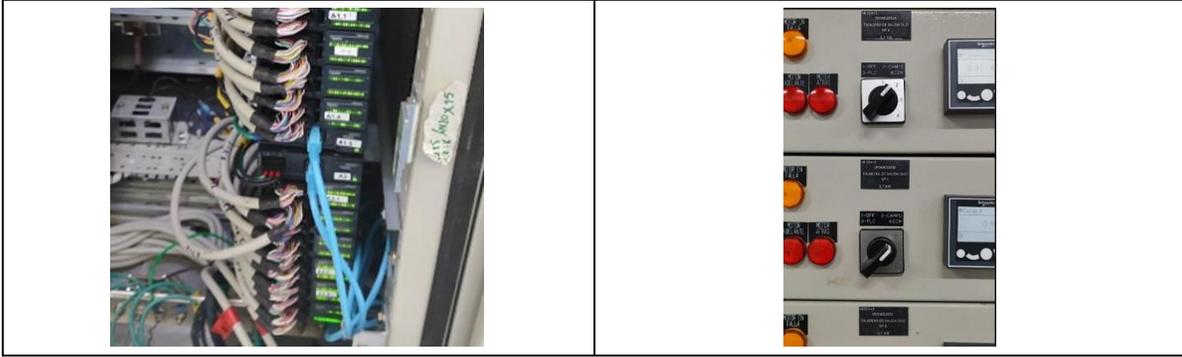
Fotografía 13. Mantenimiento tablero de control 051TCP001 bomba centrífuga vertical 053P002H



Fuente: Fuente propia.

- 2.14 Se restablece PLC, se deshabilita último módulo, debido a que el módulo 3 se dañó, Tajaderas quedan fuera de funcionamiento en PLC 093MG005A, B y C.

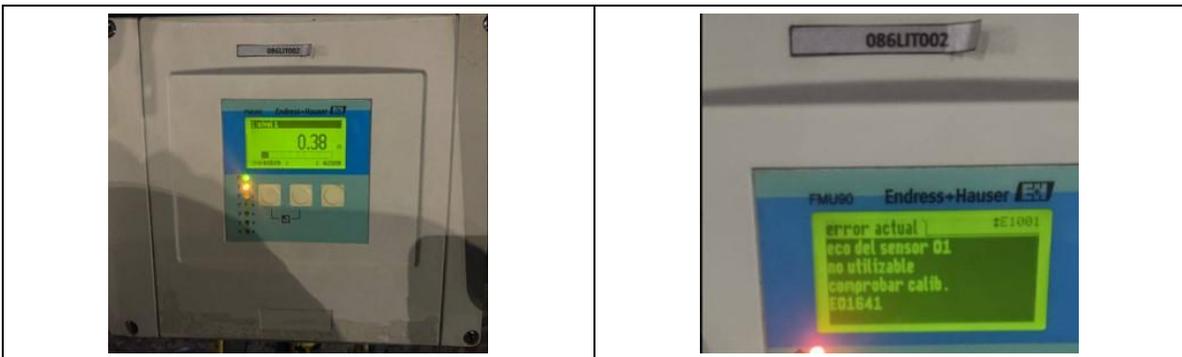
Fotografía 14. Mantenimiento PLC 093MG005A, B, C



Fuente: Fuente propia.

- 2.15 Se realiza revisión a solicitud de operación para revisar transmisor de nivel 086LIT002, se evidencia con error eco del sensor no utilizable, se le realiza limpieza al sensor, se ajustan conexiones y se ajusta la calibración extendida de las medidas. Se entrega a operaciones y se cambia el modo de trabajo de la bomba a programa.

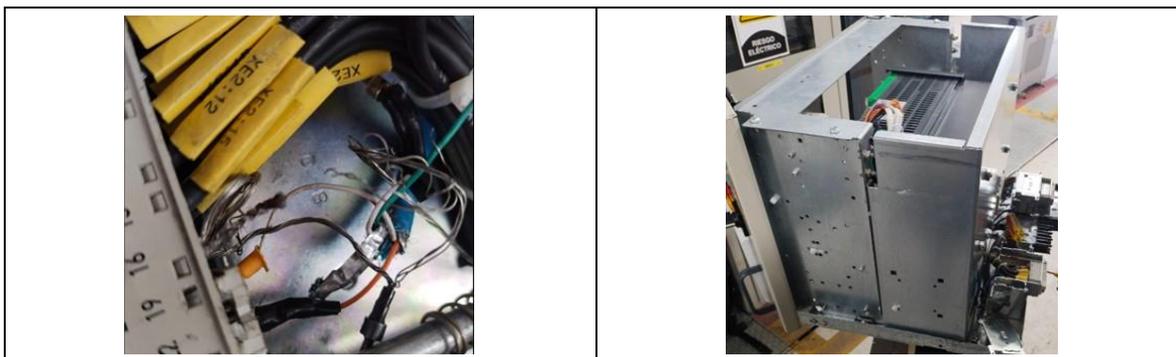
Fotografía 15. Mantenimiento transmisor de nivel 086LIT002



Fuente: Fuente propia.

- 2.16 Se realiza revisión a la gaveta de la Bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101E, se encuentra el cable de conexión ethernet dañado, se soldan pines y se instala nuevamente, se realizan pruebas funcionales y queda operando desde scada pero no muestra frecuencia, se procede a revisar nuevamente y se encuentra otro pin dañado, se retira cable de ethernet nuevamente para soldar pines, pero se requiere repuesto de estos pines ya que están demasiado desgastados y no se pueden soldar, se solicita conector donde se instalan los pines ya que se encuentra dañado y no es confiable su acople, queda pendiente realizar cambiar este cable.

Fotografía 16. Revisión gaveta de la Bomba de lodos a espesadores de banda por gravedad 090P101E



Fuente: Fuente propia.

- 2.17 Se realiza instalación de presostato en skid de polímero 074QP101A, se instala en Campo se realizan pruebas junto al operador de zona, queda operativo.

Fotografía 17. apoyo al contratista KAESER



Fuente: Fuente propia.

5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

ACTIVIDADES AMBIENTALES

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

5.1 PLAN DE MANEJO FORESTAL Y PAISAJÍSTICO

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

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

Barrera	Área (m ²)
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
TOTAL	61.499

Fuente: Elaboración propia

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

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



Fuente: propia, tomada de: ArcGIS, 2021

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

En los predios de la PTAR, se encuentran ubicados 5540 árboles vivos y 666 m² de jardines.

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

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

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

Fuente: Inventario Forestal-Consortio Mantenimiento Forestales 2021

5.1.1 Actividades de Mantenimiento y Establecimiento

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

5.1.1.1 Corte de césped

El corte de césped se realizará de manera mecánica utilizando guadañas, las cuales cortaran el pasto a ras de piso (5 cm. como máximo, independientemente del estado del césped) solo se aceptarán alturas mayores sobre el terreno entre 20 a 30 cm. en aquellos sitios donde los residuos superficiales o basuras impidan el corte a ras (áreas indicadas por la interventoría). Esta actividad se ejecutó en el presente mes en un área de 16.748m², correspondiente a la zona de talud de las Barreras 2 y 3 y actividad realizada en el predio El Corzo.

Cuadro 5.1-3 Relación en m² de corte de césped por polígono

Ubicación	Actividad ejecutada (m ²)	Registro Fotográfico
Zona de talud de las Barreras 2 y 3	13.962	
Predio El Corzo	2.786	
Total (m²)		16.748

Fuente: IFCAYA noviembre 2023

5.1.1.2 Jardinería.

La intervención en jardinería tiene por objeto el mantenimiento de 7309 m² de jardines, localizados al interior de la PTAR El Salitre. El mantenimiento de jardines requiere adelantar las siguientes actividades: Limpieza de terreno, fertilización, poda y riego para cumplir una totalidad de 10 ciclos de mantenimiento durante el tiempo de ejecución del contrato. En el presente mes se realizó la intervención de mantenimiento a 432 m² en los jardines internos de la planta contemplando las actividades mencionadas previamente.

Fotografía 18. Actividades de jardinería



Fuente: IFCAYA noviembre 2023.

5.1.1.3 Siembra de individuos arbóreos

Esta actividad consiste en realizar la siembra de 400 individuos arbóreos, los cuales serán ubicados según lo requiera la interventoría del contrato en las barreras de La PTAR El Salitre. En el presente mes se realizó la siembra de 150 (Cuadro 5.1-4) individuos con las siguientes actividades:

Cuadro 5.1-4 Especies sembradas

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CANTIDAD
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>	25
Roble	<i>Quercus robur</i>	30
Corono	<i>Xylosma spiculifera</i>	30
Duraznillo	<i>Abatia parviflora</i>	30
Ciro	<i>Baccharis bogotensis</i>	15
Cucharero negro	<i>Dendropanax arboreus</i>	1
Hayuelo	<i>Dodonea viscosa</i>	5
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia speciosa</i>	5
Chilcos	<i>Baccharis latifolia</i>	5
Flor amarilla	<i>Tecoma stans</i>	4
Total especies sembradas		150

Fuente: IFCAYA noviembre 2023

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

- **Suministro de material vegetal:** el material vegetal suministrado para esta actividad fue realizado por el vivero Cemproforest, certificado por registro ICA. Los árboles serán suministrados por el contratista, el mismo debe garantizar la calidad de los árboles en el momento de entrega. Los árboles cuentan con una altura mayor a 1.5 metros y se encuentran en bolsa mediana, adicional se presentan perfectas condiciones físicas y sanitarias (sin daños mecánicos, amarillamiento, presencia de enfermedades y óptimo estado y desarrollo de la raíz).
- **Llenado:** El sustrato a utilizado para rellenar los huecos en la plantación de árboles fue tierra negra con cascarilla de arroz y cal en una relación de ocho a uno (8:1) y cal 1 Kg/m³, en algunos de los puntos se utilizó un sustrato más arcilloso, dado que las condiciones del suelo lo requerían, para la supervivencia del material y soporte para el individuo en un estado mayor.
- **Plantación:** La Plantación del material vegetal arbóreo se llevó a cabo teniendo en cuenta que la base del tallo debía quedar al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas y sueltas. Dentro de este proceso también se llevó a cabo las siguientes actividades, en el mes de octubre se realizó la siembra de 150 individuos, dado que las condiciones climáticas afectaron el desarrollo de este ítem.
 - Aplicación de acondicionador de suelo: se aplicó 2000 gramos de humus
 - Aplicación de Hidroretenedor: se aplicó 10 gr por árbol de Hidrokkeper
 - Instalación de tutores a cada árbol
- **Riego:** Esta actividad por el momento no se ha llevado a cabo, dado las condiciones climáticas presentes en la zona y las precipitaciones en los días posteriores a la siembra, esta actividad se reprogramará para un periodo de sequía.

Fotografía 19. Siembra de individuos (Llenado de huecos, Aplicación de Cal y Siembra de individuos arbóreos).



Fuente: IFCA YA noviembre 2023.

Imagen 5.1-2 Localización de Siembra de Individuos



Fuente: propia, IFCAYA noviembre 2023

5.1.1.4 Plateo.

Esta actividad tiene por objeto el retiro de plantas invasoras (arvenses) y la remoción de materiales extraños en un área de un (1) metro cuadrado en la base de cada individuo arbóreo mediante el uso de azadón y de manera segura para evitar realizar heridas en la base de los árboles. En el presente mes de reporte IFCAYA SAS realizó el plateo a 533 individuos contemplando 380 plateo a individuos del predio El Corzo y 153 en la PTAR El Salitre.

Fotografía 20. Plateo a individuos arbóreos



Fuente: IFCAYA noviembre 2023.

5.1.1.5 Riego.

Esta actividad tiene por objeto garantizar el adecuado desarrollo de los árboles, mediante el suministro de sesenta (60) litros de agua potable por individuo arbóreo. Dadas las condiciones climáticas presentes en la zona y las precipitaciones del mes de noviembre, se hizo necesario realizar la aplicación de riego a algunos individuos vegetales, todo esto con el fin de garantizar una buena humedad del suelo y el agua necesaria para cada individuo; esta actividad se realizó a 125 individuos en la PTAR El Salitre. A continuación, se muestra el registro de esta actividad:

Cuadro 5.1-5 Riego a individuos arbóreos

CANTIDADES DE INDIVIDUOS - RIEGO	
ZONA TALUD BIOLÓGICOS	95
ZONA PRIMARIOS – FASE 1 Y 2	9
ZONA PRIMARIOS	21
TOTAL	125

Fuente: IFCAYA noviembre 2023

Fotografía 21. Riego a individuos arbóreos

Fuente: IFCAYA noviembre 2023.

5.1.1.1 Suministro de tierra negra.

El objetivo de esta actividad es suministrar 210 m³ de sustrato, la tierra debe estar limpia, es decir, sin ningún tipo de residuos, rocas, arcillas y no debe haber sido utilizada en ninguna otra actividad; para el presente mes el contratista IFCAYA suministro 70 m³ de tierra negra distribuidos en 32 m³ de tierra para la PTAR El Salitre y 38 m³ para el predio El Corzo y La Magdalena

Fotografía 22. Suministro de tierra negra

Fuente: IFCAYA noviembre 2023.

5.2 OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA

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

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

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

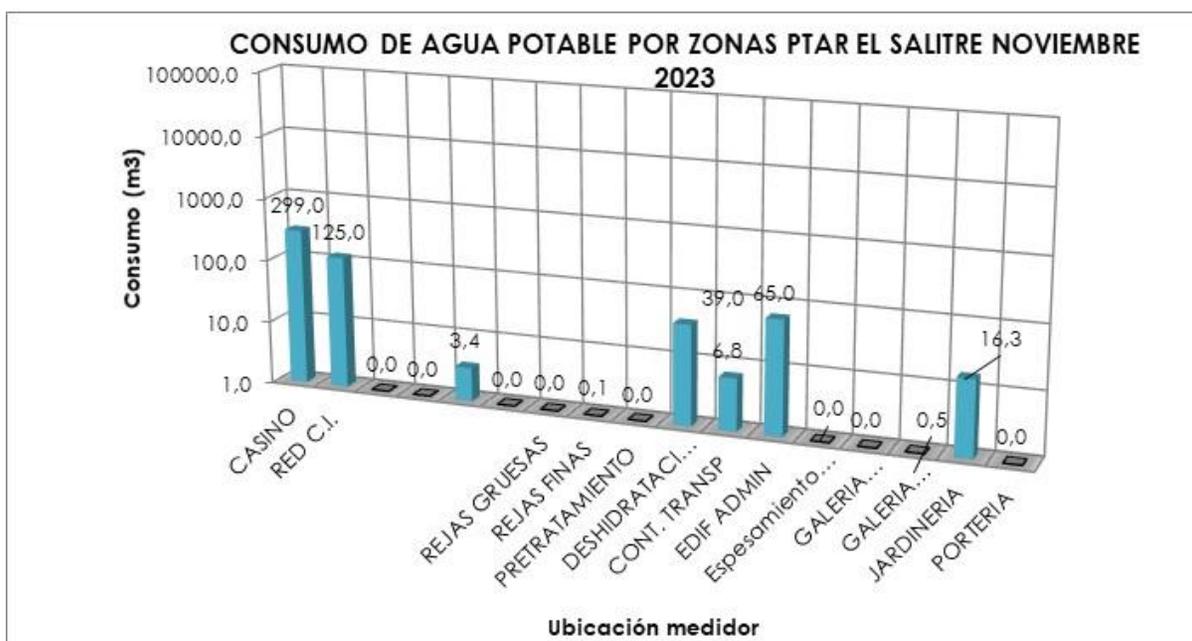
Cuadro 5.2-1 Cantidades Consumo de agua potable noviembre 2023 en la Fase I.

UBICACIÓN DEL MEDIDOR	CONSUMO m ³
CASINO	299.0
RED C.I.	125.0
DECANTADORES 5.1	0.0
DECANTADORES 5.2	0.0
DECANTADORES 5.3	3.4
DECANTADORES 5.4	0.0
REJAS GRUESAS	0.0
REJAS FINAS	0.1
PRETRATAMIENTO	0.0
DESHIDRATACIÓN	39.0
CONT. TRANSP	6.8
EDIF ADMIN	65.0
ESPEADORES	0.0
GALERIA ORIENTAL	0.0
GALERIA OCCIDENTAL	0.5
JARDINERÍA	16.3
PORTERÍA	0.0

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Grafica 5.2-1 el principal consumo de agua potable se presentó en el área del Casino en la cual se hace la preparación de los alimentos para el personal de la planta, de las áreas operativas el mayor consumo se registró en la zona de la Red Contra Incendios por motivo de limpieza y lavado de los clarificadores primarios de la Fase 2. Los consumos durante el mes de noviembre en las diferentes zonas han disminuido debido a que actualmente el caudal de ingreso se está tratando en su totalidad por la PTAR El Salitre Fase II.

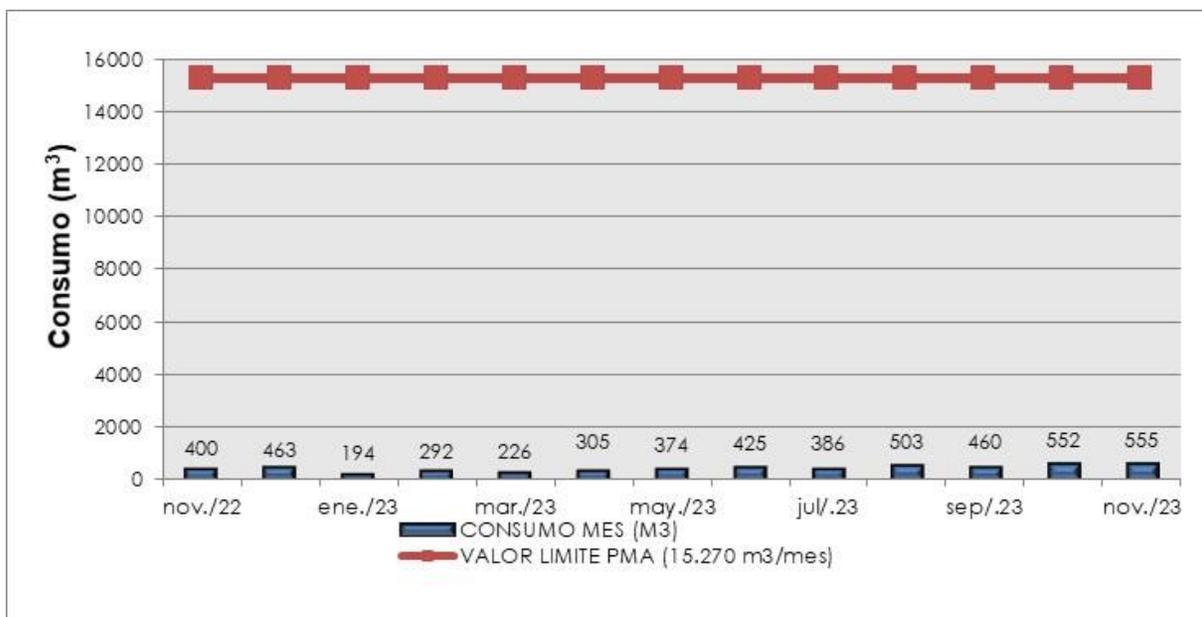
Gráfica 5.2-1 Consumo de agua potable por áreas de la PTAR Fase I noviembre de 2023



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta en la Gráfica 5.2-2 el comportamiento del consumo mensual total, incluyendo las pérdidas del sistema, deducidas de los registros del macromedidor registrando 555 m³ de consumo en el mes de noviembre, cumpliendo así con el límite máximo fijado en el PMA el cual debe ser <15240m³/mes (línea roja).

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



Fuente: Elaboración propia

En la Grafica 5.2-3 se presenta el consumo mensual que se registra de la PTAR Salitre Fase II llevando el reporte de carácter mensual. El consumo de agua potable para el mes de noviembre fue de 74715 m³, consumo que se da por actividades operativas.

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



Fuente: Elaboración propia

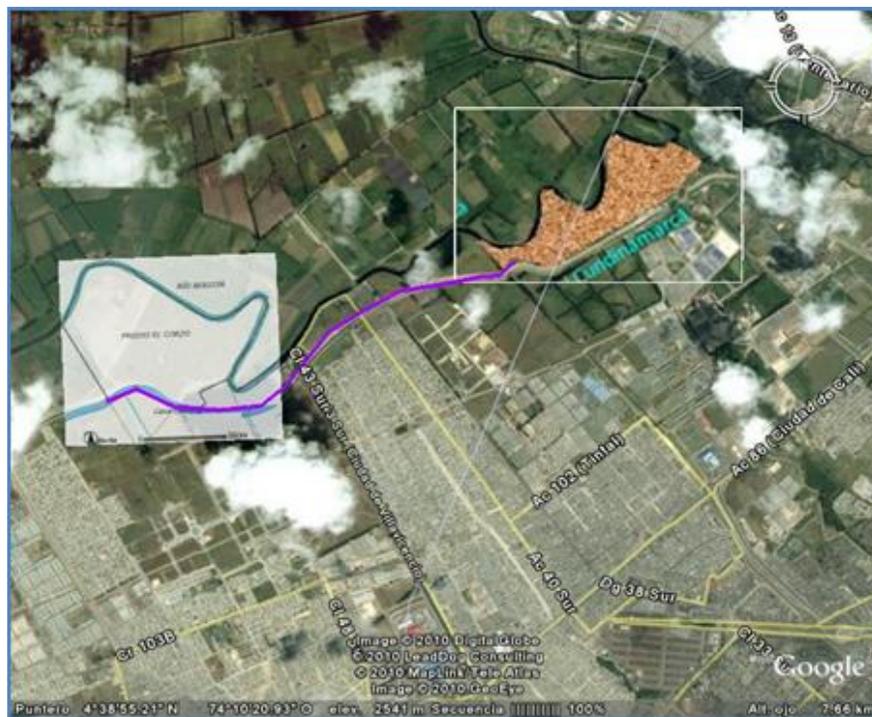
Nota: dado a las diferentes variaciones que se presenta en los consumos en la PTAR El Salitre, la División Ambiental y Social solicitó revisión y evaluación al Acueducto del macromedidor ubicado en Fase II, el día 9 de febrero de 2023 se realizaron las diferentes pruebas por parte del Laboratorio del Acueducto evidenciándose un desgaste en el medidor, motivo por el cual se debe cambiar. El cambio de este medidor se efectuó el 11 de octubre del 2023, el cual está en proceso de revisión por visualización de lecturas, el pasado 22 de noviembre del 2023 se realizó el ajuste del medidor, obteniendo así la lectura correcta a partir de este mes.

5.3 CONTROL DEL TRANSPORTE DE BIOSÓLIDOS

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

Durante este mes el transporte de biosólido desde la PTAR El Salitre hasta el predio El Corzo y posteriormente hasta el predio La Magdalena se realizó a través de volquetas con capacidad de 15 m³ las cuales cumplieron con las especificaciones establecidas por la Licencia Ambiental y las normas de tránsito.

Imagen 5.3-1 Localización Predios El Corzo y La Magdalena



Fuente: Google Earth

5.4 PLAN DE USO BENÉFICO DE LOS LODOS

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

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

Esta actividad fue autorizada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a través de la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020; es así como desde el mes de diciembre de 2017 se inició al aprovechamiento del biosólido en este predio propiedad de la EAAB –ESP, el cual se encuentra localizado al suroccidente

de la ciudad en los límites de las localidades de Kennedy y Bosa el cual fue empleado para la disposición de los sobrantes de excavación de las obras de alcantarillado del Tintal y del Canal Cundinamarca.

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

El área de Gestión Ambiental de la planta realiza seguimiento al aprovechamiento del biosólido en el predio La Magdalena, en concordancia con el PMA, aprobado por la Resolución 1301 de 2016 y con la modificación menor bajo el comunicado de la ANLA 2020121983-2-000 del 29 de julio de 2020, a través de inspecciones planeadas el día 3 de noviembre del 2023 el aprovechamiento del biosólido se está realizando de manera efectiva en la celda 13; se ha evidenciado un aumento debido a la puesta en marcha de la Fase II de la PTAR el Salitre, incrementando el flujo de volquetas y material para aprovechamiento, de igual manera en las celdas intervenidas se evidencia que han presentado un crecimiento gradual del pasto kikuyo en las diferentes celdas de aprovechamiento, así como el seguimiento a la disposición de los residuos sólidos, vectores, olores, limpieza de canaletas, vías, higiene y seguridad industrial, señalización y demarcación, máquinas y herramientas, evidenciando el cumplimiento de cada una de las actividades de seguimiento en el predio La Magdalena.

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

Fotografía 23. Registro fotográfico patio de secado predio el Corzo y proceso de mezcla predio la Magdalena noviembre 2023





Descargue de biosólido en celda 13 La Magdalena, metodología 3:1



Labores de mezcla Aprovechamiento predio La Magdalena celda 13, metodología 3:1

Fuente: Fuente propia.

5.5 CONTROL DEL MANEJO DE RESIDUOS

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

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

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

Para el mes de noviembre se realizó la recolección 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)		
		Fase I	Fase II	PTAR SALITRE
5/10/2023 a 9/11/2023	Cartón	28	60	
	Archivo	16	30	
	Plegadiza	26	19	
	PET	8	15	
	Tatuco	5	6	
	Galones (Und)	0	4	
	Plástico policolor	16	36	
	Globos	0	72	
Total:		99	238	337 + 4 Galones

Fuente: Elaboración propia

5.6 CONTROL DE RUIDOS

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

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

Cuadro 5.6-1 Resultados del monitoreo diurno

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

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

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

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



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

Cuadro 5.6-2 Resultados del monitoreo nocturno

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

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

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

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



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

5.7 CONTROL DE EMISIONES

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

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

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

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

Fuente Fija	Contaminante (mg/ m³)	Concentración corregida con O₂ al 15% mg/m³	Resolución 1309 de 2010 MAVDT (mg/m³)
Electrógenerador 1	MP	20.03	100
	SO ₂	0.02	400
	NO _x	284.94	1800
	CO	0.06	N.A

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

5.8 CONTROL DE OLORES

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

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

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

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

5.9 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

5.9.1 Componente de Comunicación e Información.

5.9.1.1 Divulgación de información por medio de plegables.

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

En total durante el mes, se enviaron y/o entregaron ciento diecisiete (117) plegables generales y ciento setenta y nueve (179) plegables técnicos para un total de doscientas noventa y seis (296) piezas informativas difundidas.

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

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

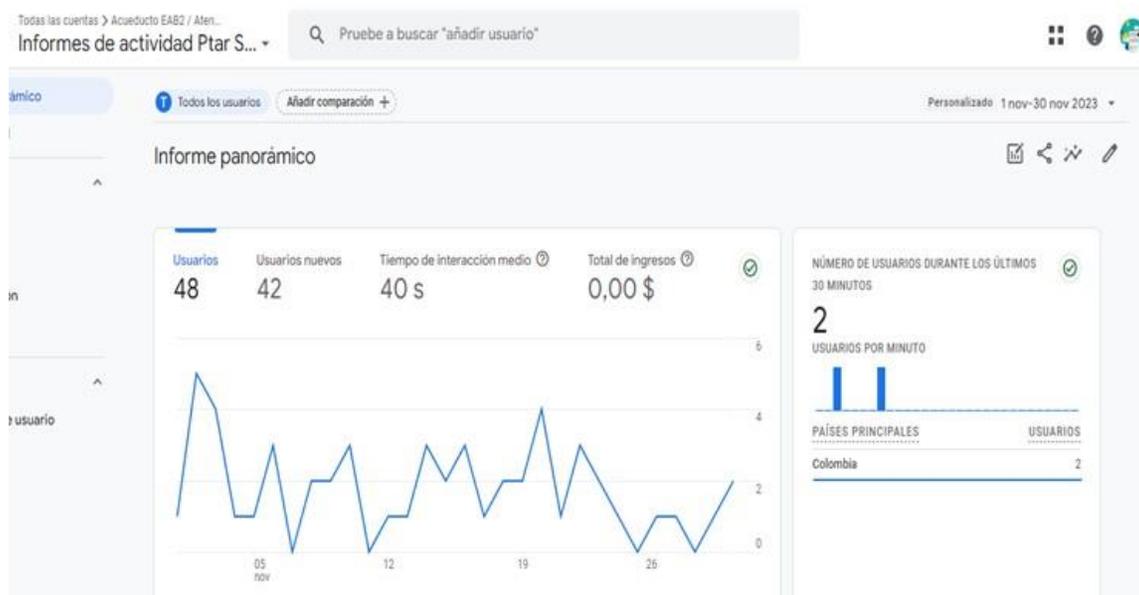
Descripción	Población	Plegable General	Plegable Técnico
Plegables entregados presencialmente	Universidad Unisangil -visita guiada.	0	15
	CET Colsubsidio, Centro de -Educación Tecnológica - visita guiada.	0	20
	Universidad Minuto de Dios UNIMINUTO- visita guiada.	19	0
	Visitas informativas personalizadas a los centros comerciales Plaza Imperial, Suba Centro, Bulevar Niza y centro comercial Parque La Colina.	4	0
	Universidad Distrital Francisco José de Caldas-UDFJDC, visita guiada.	14	0
	Universidad Minuto de Dios UNIMINUTO –visita guiada.	0	20
	Universidad la Salle visita guiada	0	16
	Visitas informativas personalizadas a la personería local de Suba y juntas de acción comunal de los barrios Santa Cecilia y Lisboa de la localidad Suba	1	3
	Universidad Escuela de Administración Nacional - EAN visita guiada.	0	15
	Universidad Antonio Nariño – UAN, visita guiada	0	11
Plegables enviados mediante correo Electrónico	Residentes barrio Ciudad Tintal, localidad de Kennedy	12	12
	Docente y estudiantes Universidad Escuela de Administración Nacional - EAN	20	20
	Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA	30	30
	Universidad Antonio Nariño – UAN	17	17
Subtotal piezas difundidas		117	179
Total piezas informativas enviadas		296	

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

En el mes de noviembre de 2023, el reporte del link de las visitas correspondió a cuarenta y ocho (48) personas.

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

Gráfica 5.9-1 Visitantes link PTAR el Salitre



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

Comunicaciones entrantes	
Tema	Cantidad
Solicitud visitas guiadas/recorridos pedagógicos	4
Solicitud información y varios	4
Quejas	0
Respuesta y/o asignación visitas guiadas/recorridos pedagógicos	4
Respuesta a solicitudes de información y varios	4
Respuestas a quejas	0

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

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

	Tipo de actividad	Cantidad de personas informadas por medio de cada pieza comunicativa y/o actividad de divulgación
A	Visitas guiadas/recorridos pedagógicos.	214
B	Envío/entrega de material informativo o por solicitud.	217
C	Talleres, charlas y otras actividades externas.	350
D	Actividad institucional.	29
E	Comunicaciones entrantes a los correos electrónicos.	8
F	Comunicaciones salientes de los correos electrónicos.	8
Total	Total, personas informadas directamente (a+b+c+d+f) = 818	Total, piezas comunicativas enviadas (plegables, videos, herramientas y otras formas de comunicación): 327

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

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

En total durante el mes, la información y/o socialización del video institucional se dirigió a setenta y nueve (79) personas.

5.9.1.3 Intervención medio de comunicación masiva.

El día 8 de noviembre de 2023, se hizo presente en las instalaciones de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada, la Youtuber Marce La Recicladora, quien promueve a través de su canal en Youtube y en Instagram la importancia del reciclaje en la ciudad y la labor desarrollada por los recicladores en la separación y clasificación de los residuos aprovechables con el fin de dar un nuevo uso a los mismos.

Para tal fin, Marce la recicladora realizó un recorrido en la línea de agua y lodo de la planta, especialmente en la trampa de rocas y en los cribados grueso y fino en los cuales se lleva a cabo la recolección de aproximadamente 92,73 toneladas mensuales de residuos sólidos.

A partir del recorrido realizado y a través de la página de Instagram, Marce la Recicladora promovió la importancia de disponer adecuadamente los residuos sólidos en la ciudad, usar inteligentemente el alcantarillado sanitario y pluvial y el reciclaje en la ciudad de Bogotá.

Link: <https://www.instagram.com/reel/Cz6FP4eOhhX/?igshid=NjFhOGMzYTE3ZQ>

Fotografía 24. Instalaciones PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada noviembre 8 de 2023



Fuente: Página de Instagram Marce la Recicladora.

5.9.1.4 Difusión de información por correo electrónico.

Con la finalidad de brindar información de la PTAR El Salitre, relacionada con la ubicación geográfica, historia, tratamiento, actividades de educación ambiental y gestión realizada para el tratamiento de las aguas residuales, en el mes de noviembre de 2023, se enviaron setenta y nueve (79) correos electrónicos dirigidos a docentes y estudiantes de las universidades Escuela de Administración Nacional – EAN, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Universidad Antonio Nariño – UAN y residentes del barrio Ciudad Tintal, ubicado en la localidad de Kennedy.

5.9.1.5 5.9.1.4. Participación en seminarios, ferias ambientales o congresos.

En el mes de noviembre de 2023, se realizaron dos (2) jornadas informativas de PTAR al barrio con la participación total de veintinueve (29) personas.

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

Fecha	Comunidad	Localidad	Nº de participantes
23/11/2023	Agrupación Residencial Quintas de Santa Barbara etapa IV	Engativá	17
30/11/2023	Centro Comercial Unicentro de Occidente	Engativá	12
Total participantes			29

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

Fotografía 25 Jornada informativa PTAR al barrio, Agrupación de vivienda Quintas de Santa Barbara Etapa IV, localidad de Engativá noviembre 23 de 2023



Fotografía 26 Jornada informativa PTAR al barrio, Centro Comercial Unicentro de Occidente Localidad de Engativá noviembre 30 de 2023



5.9.2 Componente de Participación Comunitaria

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

El día 14 de noviembre de 2023, una estudiante del colegio Luigi Pirandello, ubicado en la localidad de Engativá, vinculada al servicio social de la PTAR El Salitre, llevó a cabo una charla pedagógica acerca del proceso de tratamiento realizado en la PTAR El Salitre ampliada y optimizada y los beneficios del mismo en el marco del Plan de Saneamiento del río Bogotá – PSRB.

La charla fue realizada mediante maqueta elaborada por la estudiante de servicio social. En la charla participó una (1) persona residente en la localidad de Engativá.

Fotografía 27 Charla PTAR El Salitre y Plan de Saneamiento del río Bogotá realizada por estudiante de servicio social noviembre 14 de 2023



5.9.2.2 Visita a las JAC de la zona de influencia.

En el mes de noviembre de 2023, se efectuaron nueve (9) visitas informativas personalizadas a los centros comerciales de la localidad de Suba y Engativá, Personería Local de Suba, Juntas de Acción Comunal- JAC de la localidad Suba y colegio Gabriel Betancourt Mejía sede A, ubicado en la localidad Kennedy.

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

Fecha	Comunidad	Localidad	No Participantes
2/11/2023	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede A	Kennedy	1
15/11/2023	Centro Comercial Plaza Imperial	Suba	1
15/11/2023	Centro Comercial Centro Suba	Suba	1
15/11/2023	Centro Comercial Bulevar Niza	Suba	1
15/11/2023	Centro Comercial Parque la Colina	Suba	1
21/11/2023	Junta de Acción Comunal barrio Santa Cecilia I sector	Suba	1
21/11/2023	Junta de Acción Comunal barrio Lisboa	Suba	1
21/11/2023	Personería Local de Suba	Suba	1
21/11/2023	Centro Comercial Titan Plaza	Engativá	1
Total Participantes			9

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 22 de noviembre de 2023, se llevó a cabo la reunión presencial de Mesa de Veeduría Ciudadana del Proyecto de Ampliación y Optimización de la PTAR El Salitre en las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

En la reunión, la CAR presentó el estado actual de las obras del Parque Metropolitano El Cortijo. Así mismo, el consorcio IVK, actual interventor de la obra de ampliación y optimización, dio a conocer el estado actual del contrato. Finalmente, el consorcio Expansión PTAR presentó el informe financiero del Contrato 803 de 2016.

Fotografía 28 Reunión con integrantes de la Veeduría Ciudadana – Proyecto de Ampliación y Optimización PTAR El Salitre fase II noviembre 22 de 2023



Posteriormente, el día 23 de noviembre de 2023, se participó en la reunión virtual con el Comité de Seguimiento de Obra – SEGO de la localidad de Suba y Engativá.

En la reunión, el Consorcio Expansión PTAR, presentó el avance de las obras de rehabilitación efectuadas en la PTAR El Salitre fase I hasta el mes de noviembre de 2023 y el estado actual del Parque Metropolitano PTAR Salitre.

Fotografía 29 Reunión virtual Comité de Seguimiento de Obra - SEGO, localidad de Suba y Engativá noviembre 23 de 2023



5.9.3 Componente de Educación Ambiental

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

En el mes de noviembre de 2023, se ejecutaron doce (12) visitas guiadas/recorridos pedagógicos presenciales en la PTAR El Salitre Ampliada y Optimizada con la participación de doscientas catorce (214) personas, las cuales se relacionan a continuación:

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

Fecha	Comunidad	Localidad	N° de participantes
2/11/2023	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Engativá	24
3/11/2023	Grupo Educativo Neuro Simple SAS	Engativá	11
3/11/2023	Universidad Unisangil	No Aplica	15
9/11/2023	Centro de Educación Tecnológica CET Colsubsidio	Engativá	20
10/11/2023	Universidad Minuto de Dios- UNIMINUTO	Engativá	19
10/11/2023	Universidad Distrital Francisco José de Caldas - UDFJDC	Engativá	14
16/11/2023	Universidad la Salle	Engativá	16
17/11/2023	Universidad Minuto de Dios- UNIMINUTO	Engativá	20
23/11/2023	Universidad Escuela de Administración Nacional - EAN	Engativá	15
24/11/2023	Universidad Antonio Nariño- UAN	Engativá	10
29/11/2023	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Engativá	30
30/11/2023	Universidad Santo Tomás	Engativá	20
Total Participantes			214

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

Fotografía 30 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Servicio Nacional de Aprendizaje SENA noviembre 02 de 2023



Fotografía 31 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Grupo Educativo Neuro Simple SAS noviembre 03 de 2023



Fotografía 32 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Centro de Educación Tecnológica CET Colsubsidio noviembre 09 de 2023



Fotografía 33 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Minuto de Dios – UNIMINUTO noviembre 10 de 2023



Fotografía 34 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Minuto de Dios – UNIMINUTO noviembre 17 de 2023



Fotografía 35 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad La Salle noviembre 16 de 2023



Fotografía 36 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Escuela de Administración Nacional – EAN noviembre 23 de 2023



Fotografía 37 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Antonio Nariño – UAN noviembre 24 de 2023



Fotografía 38 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Centro Nacional de Aprendizaje SENA noviembre 29 de 2023



Fotografía 39 Visita guiada/ recorrido pedagógico PTAR El Salitre ampliada y optimizada con estudiantes Universidad Santo Tomas noviembre 30 de 2023



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

En el mes de noviembre de 2023, se llevaron a cabo siete (7) talleres pedagógicos con la participación de trescientos veinticinco (325) estudiantes de bachillerato del Colegio Salitre de Suba- IED, Colegio Van Leeuwenhoek y Liceo Lúdico Juan Ramón Jiménez, ubicados en la localidad de Suba y el colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B, perteneciente a la localidad de Kennedy.

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

Fecha	Localidad	Barrio	Institución Educativa/Grado	Nivel	N° de participantes
8/11/2023	Suba	Salitre	Colegio Salitre de Suba IED	9°	73
8/11/2023	Suba	San Pedro de Tibabuyes	Colegio Van Leeuwenhoek	7	57
8/11/2023	Suba	San Pedro de Tibabuyes	Colegio Van Leeuwenhoek	6	47
9/11/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	10°	32
9/11/2023	Kennedy	Ciudad Tintal	Colegio Gabriel Betancourt Mejía sede B	902°	41
15/11/2023	Suba	San Pedro de Tibabuyes	Colegio Van Leeuwenhoek	8°	53
20/11/2023	Suba	No aplica	Liceo Lúdico Juan Ramón Jiménez	Comité Ambiental	22
Total participantes					325

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

Fotografía 40 Taller pedagógico con estudiantes de grado 9° de bachillerato – Colegio Salitre de Suba (IED) Localidad de Suba noviembre 8 de 2023



Fotografía 41 Taller pedagógico con estudiantes de grado 7° de bachillerato, Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 08 de 2023



Fotografía 42 Taller pedagógico con estudiantes de grado 6° de bachillerato - Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 08 de 2023



Fotografía 43 Taller pedagógico grado 10° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy noviembre 09 de 2023



Fotografía 44 Taller pedagógico grado 902° de bachillerato - Colegio Gabriel Betancourt Mejía (IED) sede B, Localidad de Kennedy noviembre 09 de 2023



Fotografía 45 Taller pedagógico con estudiantes de grado 8° de bachillerato - Colegio Van Leewenhoek, Localidad de Suba noviembre 15 de 2023



**Fotografía 46 Taller pedagógico con Vigías Ambientales -Colegio Liceo Lúdico
Ramón Jimeno, Localidad de Suba noviembre 20 de 2023**



5.9.3.3 Realización de talleres dirigidos a niños menores de doce años y/o según requerimiento.

Durante el mes de noviembre de 2023, se ejecutó un (1) taller pedagógico en el aula ambiental de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada con la participación de quince (15) niños(as) y adultos residentes en el barrio Santa Cecilia I sector de la localidad de Suba.

Cuadro 5.9-8 Talleres pedagógicos Aula Ambiental de la PTAR El Salitre ampliada y optimizada.

Fecha	Localidad	Comunidad	Nº de participantes
25/11/2023	Suba	Residentes del Barrio Santa Cecilia I sector	15

Fotografía 47 Taller pedagógico Aula ambiental de la PTAR El Salitre con niños(as) y adultos residentes en el barrio Santa Cecilia I sector de la localidad de Suba noviembre 25 de 2023



5.9.3.4 Socialización de la herramienta pedagógica participativa

Durante el mes de noviembre de 2023, se enviaron mediante correo electrónico setenta y nueve (79) cartillas pedagógicas denominadas: El Saneamiento del río Bogotá a docentes y estudiantes de las universidades Escuela de Administración Nacional – EAN, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Universidad Antonio Nariño – UAN y residentes del barrio Ciudad Tintal, ubicado en la localidad de Kennedy. Adicionalmente, se hizo entrega de doce (12) cartillas a los estudiantes del Grupo Educativo NeuroSimple SAS para un total de noventa y una (91) cartillas enviadas y/o entregadas.

A continuación, se relacionan las cartillas difundidas en el mes de noviembre de 2023.

Cuadro 5.9-8 Consolidado cartillas pedagógicas El Saneamiento del río Bogotá enviadas y/o entregadas en el mes de noviembre de 2023.

Comunidad informada	Número de cartillas
Residentes barrio Ciudad Tintal, localidad de Kennedy	12
Docente y estudiantes Universidad Escuela de Administración Nacional - EAN	20
Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA	30
Universidad Antonio Nariño – UAN	17
Grupo Educativo NeuroSimple SAS.	12
Total cartillas enviadas y/o entregadas	91

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

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

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

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

Durante el mes de noviembre, los estudiantes de servicio social desarrollaron actividades asociadas con la infraestructura del sistema de alcantarillado, ruta del desagüe, PTAR El Salitre, uso inteligente del alcantarillado y Plan de Saneamiento del río Bogotá. Para tal fin, elaboraron folletos informativos y maqueta de la PTAR El Salitre.

Fotografía 48 Folleto informativo y maqueta PTAR El Salitre elaborados por estudiantes de servicio social PTAR El Salitre noviembre de 2023



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 del Comité Ambiental Local – CAL de la localidad de Suba, se participó en las jornadas de pedagogía y educación ambiental programadas por la alcaldía local de Suba los días 8 y 20 de noviembre de 2023.

El día 8 de noviembre, la charla se llevó a cabo en el colegio Salitre de Suba – IED con la participación de setenta y tres (73) estudiantes de grado noveno de bachillerato.

Posteriormente, el día 20 de noviembre, la charla se ejecutó en el colegio Liceo Lúdico Juan Ramón Jiménez ubicado en la vía Suba – Cota con veintidós (22) estudiantes pertenecientes al Comité Ambiental de la institución educativa.

Las charlas efectuadas correspondieron a: funcionamiento y beneficios del tratamiento realizado en la PTAR El Salitre, uso inteligente del alcantarillado y Plan de Saneamiento del río Bogotá.

El día 28 de noviembre de 2023, en el marco de la reunión del Consejo de Gestión del Riesgo y Cambio Climático CLGR-CC de la localidad de Suba, se presentó el Plan de Gestión del Riesgo e Desastres PTAR El Salitre a los integrantes que conforman el Consejo.

Para tal fin, el contratista Integral S.A Ingenieros Consultores, dio a conocer el objeto contractual denominado: “Consultoría para la formulación, diseño e implementación del Plan de Gestión del Riesgo y Plan de Contingencia y Emergencias de acuerdo a las condiciones actuales y futuras del Proyecto PTAR El Salitre.”.

Fotografía 49 Reunión Consejo Local de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, localidad Suba noviembre 28 de 2023

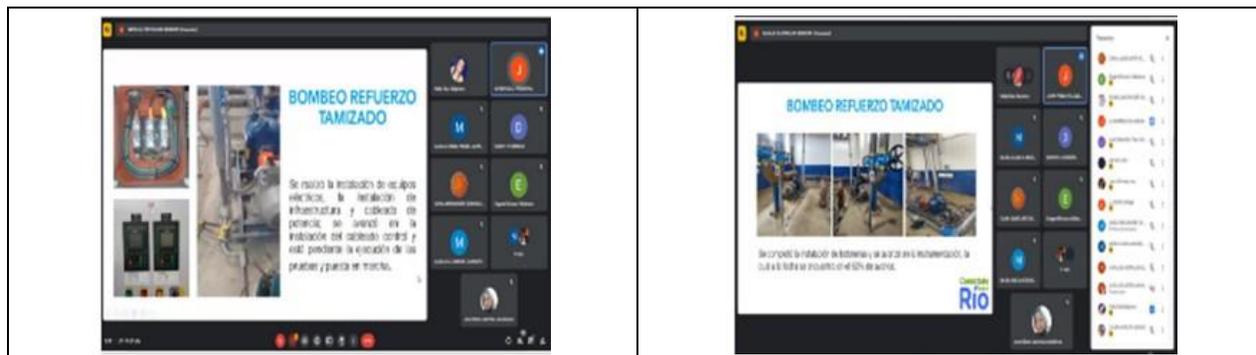


5.9.4.2 Reuniones CAR - Proyecto de construcción PTAR El Salitre Fase II

El día 24 de noviembre de 2023, se participó en la reunión virtual de Mesa de Coordinación Interinstitucional, convocada por parte del Consorcio Expansión PTAR (constructor de la PTAR El Salitre fase II).

En la reunión, el Consorcio Expansión PTAR, presentó el avance de las obras de rehabilitación efectuadas en la PTAR El Salitre fase I hasta el mes de noviembre. Adicionalmente, el consorcio dio a conocer el estado actual del Parque Metropolitano El Cortijo. En total se hicieron presentes catorce (14) personas.

Fotografía 50 Reunión Mesa de Coordinación Interinstitucional PTAR El Salitre fase II noviembre 24 de 2023



5.9.5 Componente de Investigación Social

5.9.5.1 Realización de encuestas de percepción de la comunidad.

En el mes de noviembre de 2023, se diligenciaron en total ochenta y tres (83) encuestas de percepción, de las cuales ochenta y una (81) correspondieron a la localidad de Suba y dos (2) a la localidad de Engativá.

5.9.5.2 Realización de encuestas de percepción a los visitantes.

Durante el mes de noviembre de 2023, se aplicaron seis (6) encuestas de percepción en las visitas guiadas/recorridos pedagógicos realizados con estudiantes de la universidad Unisangil, universidad de la Salle, universidad Minuto de Dios, universidad EAN y universidad Centro tecnológico Colsubsidio – CET.

5.9.5.3 Análisis de las encuestas de percepción a los visitantes.

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

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

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

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

5.9.6 Componente Generación de Empleo

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

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

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

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

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

6. GESTIÓN DE CALIDAD

6.1 INTRODUCCIÓN

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

6.2 ATENCIÓN CLIENTE EXTERNO

Se recibieron 8 comunicaciones mediante el correo institucional para la planta Ptar el Salitre las cuales fueron respondidas.

En el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 31 se reporta la gestión realizada entre el 01/01/2023 y el 01/06/2023 para los autos y requerimientos abiertos por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, este ICA fue radicado el 22/09/2023 a la Dirección de Saneamiento Ambiental mediante radicado 25510-2023-01288.

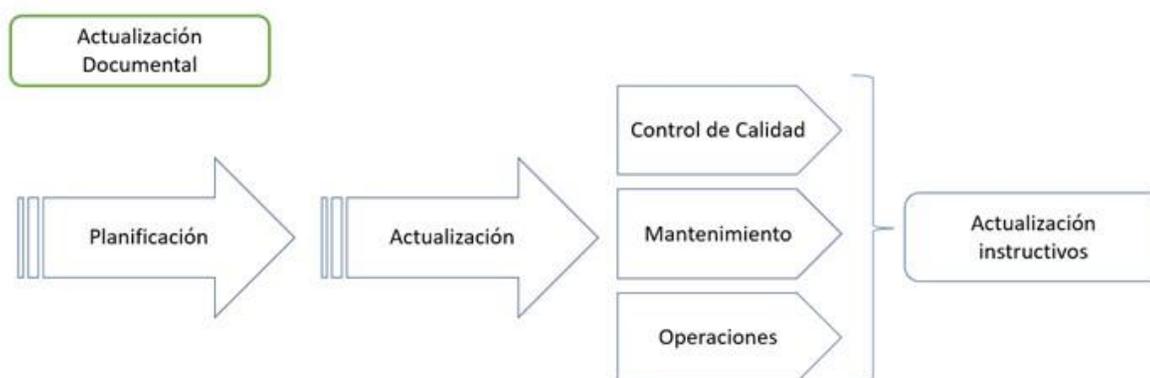
6.3 PLAN DE TRABAJO SGC

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

- Socialización del mapa de procesos versión 6 y cambio de proceso de mantenimiento al subproceso Gestión de Mantenimiento, Calibración, Hidrometeorología y Ensayo.
- Se crea el protocolo para manejo de derrames, en la zona de traslado de la Ptar El Salitre y los distintos sitios de aprovechamiento.
- Se envía información del PAAC (Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano) de la gestión realizada en la Ptar El Salitre.
- Se realiza informe de empalme con las actividades de la ejecución de tratamiento de aguas residuales.
- Se realiza seguimiento del cargue de los contratos del año 2021.
- Verificación en el área de almacén resguardo documental digital.
- Se continua la actualización del plan de metrología del área de mantenimiento, para la Ptar Ampliada y Optimizada.
- Se inicia creación de las hojas de vida del plan metrológico del área de mantenimiento para la Ptar Ampliada y Optimizada.
- Inducción Sistema Único de Gestión EAAB a los colaboradores de la PTAR Salitre (Contexto, política, riesgos, indicadores, PHVA, planificación del cambio, etc.), personal que ingresa nuevo a la organización.
- Archivo, gestión documental y cargue digital a Lottus de la documentación de la PTAR El Salitre.
- Seguimiento a los oficios externos, internos de Fase II, organización digital (Drive y Lottus) y física de las comunicaciones relacionadas.
- Se realiza revisión de seguimiento a los procedimientos y procesos de las diferentes áreas de la PTAR EL SALITRE, para dar seguimiento a los compromisos adquiridos, al Sistema Único de Gestión de la EAAB y al cumplimiento de la NTC-ISO ISO 9001 2015, con el objetivo de identificar el cumplimiento de los requisitos de la misma.

- Comunicación mediante Flyer impreso de la política, objetivos del Sistema único de gestión del Acueducto.

Fotografía 51. Comunicación impresa de la política



6.4 AUDITORÍA Y PLANES DE MEJORAMIENTO

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



6.5 GESTIÓN DE RIESGOS

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

Gráfica 6.5-1 reportes de autocontroles de riesgo



Fuente: Sistema Archer EAAB, 2023

6.6 INDICADORES

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

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

25510 - DIRECCIÓN RED TRONCAL ALCANTARILLADO						
Responsable Suscribir		YAMID GARCIA ZUNIGA		Responsable Aprobar		DIEGO GERMAN MONTERO OSORIO
Actualizar						
Boradas Comentarios Formulados Indicadores Formulados Comentarios Aprobados Indicadores Aprobados Suscripción Acuerdos Evaluación de la Gestión Competencias Laborales						
Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre						
Tipo	Proceso	Subproceso	Código	Indicador	Unidad	Plan Real Logro Nov
Operativo						
Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial						
Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales						
1. Eficacia						
			MPML03OK092023	Índice De Cumplimiento Del Mantenimiento Fase I	%	87.0 98.0 112.6
			MPML03OK082023	Índice De Cumplimiento Del Mantenimiento Fase II	%	85.0 83.0 97.7
			MPML03OK052023	Índice De Cumplimiento Plan De Manejo Ambiental Ptar El Salitre	%	99.0 98.0 99.0
			MPML03OK072023	Oportunidad En La Entrega De Los Resultados	%	75.0 90.0 130.0
2. Eficiencia						
			MPML03OK132023	Costo Por Metro Cubico Tratado Ptar El Salitre	S/M3 Agua Tratada Ptar	400.0 471.0 84.9
Proceso						
Servicio Alcantarillado Sanitario Y Pluvial						
Tratamiento Y Disposición Final De Aguas Residuales						
1. Eficacia						
			MPMLPK042023	Índice De Cumplimiento Operativo	%	100.0 100.0 100.0
3. Efectividad						
			MPMLPK022023	Caudal Medio De Agua Tratada	M3 / S	4.0 5.5 137.5

6.7 PRODUCTO NO CONFORME

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

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

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

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

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

La FAO (1999)³, la OMS (2006)⁴ y la EPA (2012)⁵ 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 DBO₅.

En conclusión, la PTAR El Salitre contribuye considerablemente a la reducción de la carga contaminante del Río Bogotá, tratando las aguas residuales que provienen de la Cuenca Torca-Salitre, que corresponde a cerca del 30% de las aguas residuales de la ciudad de Bogotá⁶ y actualmente se encuentran en desarrollo los otros componentes del Programa de Descontaminación del Río Bogotá con esfuerzo y coordinación interinstitucional entre la EAAB, la CAR Cundinamarca, la SDA y demás entidades involucradas.

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

³FAO. (1999). Wastewater treatment and use in agriculture..

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

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

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

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

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

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

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

7.1 Medicina Preventiva y del Trabajo

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

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

7.1.1 Condiciones de salud:

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

7.1.2 Actividades de promoción y prevención:

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

Se realizó inspección de puestos de trabajo con Fisioterapeuta de la ARL Positiva. Se realizaron recomendaciones de higiene postural y ejecución de pausas activas.

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

Fotografía 52. Control acceso casino



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

En el área de pretratamiento es necesario que los colaboradores utilicen protección respiratoria media cara para gases y vapores, por la constante variación en los niveles de H₂S presentes en esta zona; para ello se realizan mediciones diarias, con el fin de monitorear el ácido sulfhídrico (H₂S), por parte del área de seguridad y salud en el trabajo de la PTAR El Salitre; es por esta razón que se realiza acompañamientos durante los turnos laborales y la entrega oportuna de los elementos necesarios para la protección del trabajador.

Fotografía 53. Control de gases y vapores

	
<p>Mediciones en el área de pretratamiento. Trampa de rocas.</p>	<p>Mediciones en rejillas de gruesos.</p>
	
<p>Mediciones en rejillas de finos.</p>	<p>Mediciones en desarenadores.</p>
 <p>2 nov. 2023 6:55:41 p. m. PTAR Salitre</p>	 <p>21 nov. 2023 10:08:30 a. m. Roppi PTAR Salitre</p>
<p>Mediciones en mesas espesadoras.</p>	<p>Mediciones en planta de biogás.</p>

	
<p>Mediciones en polímeros.</p>	<p>Mediciones en calderas.</p>

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

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

7.1.3 Manejo integral de sustancias químicas:

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

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

Fotografía 54. Labores de apoyo por parte de la empresa de aseo Unión temporal outsourcing GIAF en las diferentes áreas de la PTAR El Salitre.





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

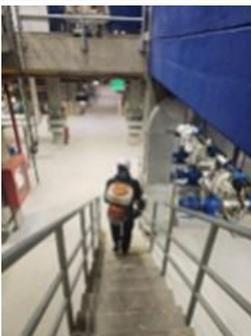
7.1.4 Programa de fumigación:

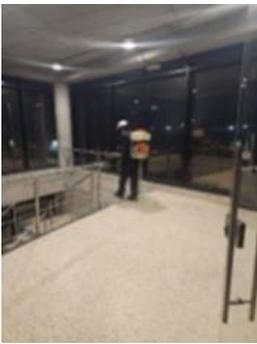
La fumigación, consiste en la desinfección e instalación de trampas para roedores en todas las áreas de la planta y casino con el fin de evitar la proliferación de insectos y roedores; esta actividad se realiza con el apoyo del contratista Fumigación Sanidad Ambiental y Equipos S.A.S, los días viernes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

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

Fotografía 55. Programa fumigación áreas PTAR el Salitre.



	
<p>Verificación de producto a aplicar.</p>	<p>Preparación de producto.</p>
	
<p>Fumigación vestieres.</p>	<p>Fumigación en taller.</p>
	
<p>Fumigación en rejas de finos.</p>	<p>Fumigación en trampa de rocas.</p>
	
<p>Fumigación en zonas comunes.</p>	<p>Fumigación en sótanos de lodos.</p>

	
Fumigación en casino.	Fumigación edificio administrativo.

7.1.5 Sistemas de vigilancia epidemiológica:

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

7.1.5.1 Fomento de estilo de trabajo y vida saludable:

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

7.1.5.2 Inmunización al personal

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

7.2 Indicador de Accidentalidad y Ausentismo

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

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

7.2.1 Ausentismo Laboral.

En el mes de noviembre, se presentan 60 días perdidos por incapacidades de los cuales cincuenta y siete corresponden a enfermedad común y tres a accidente de trabajo. En el formato se relacionan los datos del colaborador, fecha de solicitud, fecha del evento, motivo por la cual justifica su ausencia o solicita un permiso. Las novedades que se pueden presentar son:

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

7.2.2 Ausentismo por causa médica

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

Cuadro 7.2-1 Ausentismo por causa médica.

Mes	No. de Trabajadores	Días de Incapacidad			
		Enfermedad Común	Accidente Laboral	Enfermedad Laboral	Otras Inactividades
Agosto	166	58	2	0	35
Septiembre	166	72	0	0	32
Octubre	166	10	0	0	28
Noviembre	167	57	3	0	78
Promedio	155,08	47,69	2,54	0	31,62

Para el mes de noviembre se presentó un total de cincuenta y siete (57) perdidos por causa médica, correspondientes a los siguientes diagnósticos: Contusión de la rodilla, Miositis infecciosa, Lumbago no especificado, Lesión de sitios contiguos de la piel, Conjuntivitis aguda, no especificada, Cefalea debida a tensión, Contusión del hombro y del brazo, Colitis y gastroenteritis no infecciosas, no especificadas, Gastritis, no especificada, Perdida de dientes debida a accidente, extracción o enfermedad periodontal local, Gastroenteritis y colitis de origen no especificado, Traumatismo superficial de región no especificada del cuerpo, Epistaxis

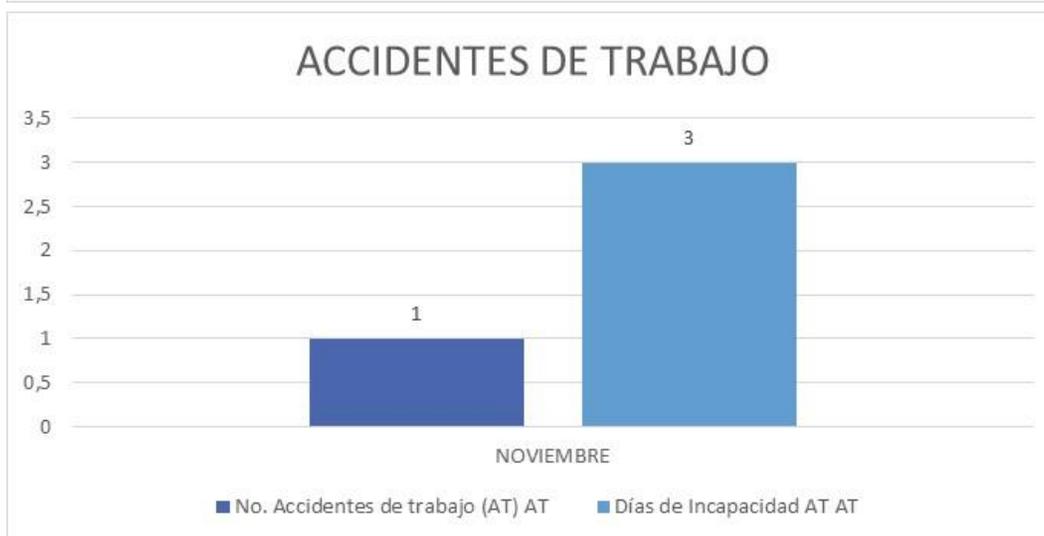
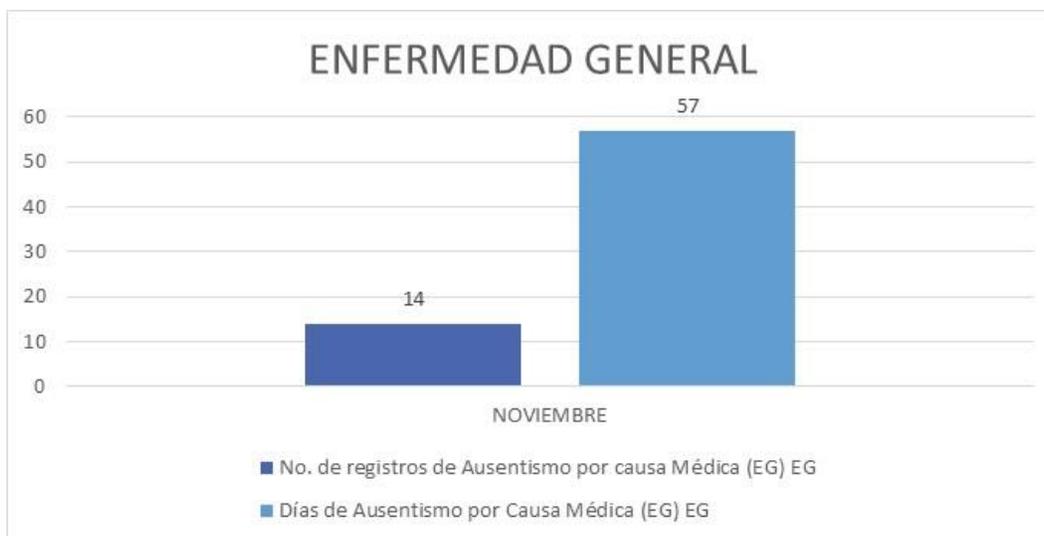
7.2.3 Indicadores del subprograma de medicina preventiva y del trabajo.

Durante el mes de noviembre se registraron 14 incapacidades con cincuenta y siete días a causa de enfermedad general, se presentó un accidente de trabajo que genero 3 días de incapacidad.

Cuadro 7.2-2 detalle de incapacidades.

Número de casos	Código	Descripción	Días de incapacidad	Porcentaje
1	S800	Contusión de la rodilla	8	13,33%
1	M600	Miositis infecciosa	2	3,33%
1	M545	Lumbago no especificado	2	3,33%
1	C448	Lesión de sitios contiguos de la piel	3	5,00%
1	H103	Conjuntivitis aguda, no especificada	3	5,00%
1	G442	Cefalea debida a tensión	2	3,33%
2	S400	Contusión del hombro y del brazo	27	45,00%
1	K529	Colitis y gastroenteritis no infecciosas, no especificadas	2	3,33%
1	K297	Gastritis, no especificada	2	3,33%
1	K081	Perdida de dientes debida a accidente, extracción o enfermedad periodontal local	2	3,33%
2	A099	Gastroenteritis y colitis de origen no especificado	3	5,00%
1	T140	Traumatismo superficial de región no especificada del cuerpo	3	5,00%
1	R040	Epistaxis	1	1,67%
Total			60	100,00%

Gráfica 7.2-1 Enfermedad general.



7.3 Seguridad e Higiene Industrial

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

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

Fotografía 56. Entrega de elementos de protección personal a personal de la planta.



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

7.3.1 Inducción en SST.

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

7.3.2 Programa de capacitación SST

El plan de capacitación de la PTAR El Salitre, está enfocado en todos los colaboradores y temas relacionados con la operación, mantenimiento y control de la planta, generando diferentes capacitaciones como lo son: inducción general en SST, durante el mes de noviembre se abordaron los siguientes temas capacitación de brigada, manejo de heridas y fracturas, traslado y evacuación de pacientes, socialización de Pon Sismo e intoxicación por H₂S; capacitación en peligros físicos. En todas las actividades se le recuerda al personal la importancia de diligenciar los análisis de trabajo seguro y presentar los permisos de trabajo para tareas críticas al área de SST.

Fotografía 57. Inducción de personal PTAR Salitre

	
<p>Inducción personal nuevo.</p>	<p>Inducción personal por las diferentes áreas de la planta.</p>
	
<p>Socialización de PON.</p>	<p>Capacitación peligros físicos.</p>

 <p>10 nov. 2023 1:50:25 p. m. Bogotá Ptar Salitre</p>	 <p>10 nov. 2023 2:13:18 p. m. Bogotá Ptar Salitre</p>
<p>Capacitación brigada de emergencias.</p>	<p>Capacitación brigada de emergencias.</p>
 <p>10 nov. 2023 2:14:41 p. m. Bogotá Ptar Salitre</p>	
<p>Practica de camillaje capacitación brigada de emergencias.</p>	<p>Socialización de PON.</p>
 <p>10 nov. 2023 3:08:22 p. m. Bogotá Ptar Salitre</p>	
<p>Practica de camillaje capacitación brigada de emergencias.</p>	<p>Socialización de PON.</p>
	
<p>Socialización previa a ejecución de tareas críticas.</p>	<p>Pausas activas.</p>

7.3.3 Inspecciones de Seguridad:

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

En este plan se encuentran las siguientes inspecciones:

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

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

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

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

Inspección de equipos de trabajo en Espacios Confinados: Trabajar en un espacio confinado es peligroso debido al riesgo de inhalar gases nocivos, los niveles bajos de oxígeno, o el riesgo de incendio y/o explosión. Otros peligros incluyen el ahogamiento o la asfixia por otras fuentes como Ácido sulfhídrico H₂S u otros gases contaminantes, es por ello que la inspección de los equipos es importante para garantizar la ejecución de la tarea y quedando registrada en el formato establecido.

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

Inspecciones control de atmósferas: Con el fin de garantizar un control en el manejo de gases y vapores se realizan mediciones en diferentes áreas de la planta en oxígeno O₂, Monóxido de carbono CO, Gases explosivos, y Ácido sulfhídrico H₂S. Quedando registro en el formato establecido.

7.3.4 Plan de emergencias

Se continua con la actualización del plan de emergencias, elaboración de los Planes operativos normalizados. Se realizó revisión de los planes operativos normalizados con la Coordinación SST de Aguas de Bogotá. Aun está pendiente información sobre la infraestructura de la planta por parte de CEPS para finalizar el documento de plan de emergencias, se dio continuidad al acompañamiento por parte de la ARL Positiva. Se inicio la socialización de los PON de Sismo e intoxicación por H₂S.

7.3.5 Tareas críticas autorizadas

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

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

Cuadro 7.3-1 actividades de trabajos en alturas

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	EJECUTOR
1/11/2023	Cogeneración	Mantenimiento preventivo almacenador	Mantenimiento
1/11/2023	Digestión	Instalación tubo guía bomba 95,5	Mantenimiento
4/11/2023	Edificio 58,1	Limpieza de las fosas del 58,1	Operaciones
4/11/2023	Puente desarenador	Intervención al puente 54,5	Pretratamiento
6/11/2023	Desarenadores	Se requiere bajar a plataforma para desmontar reductor de traslación	Mantenimiento
7/11/2023	Pretratamiento	Revisión de bomba J, puente desarenador E	Mantenimiento
8/11/2023	Cogeneración	Mantenimiento preventivo a refrigerador	Mantenimiento
8/11/2023	Edificio 58-1	Limpieza de la fosa 58-1	Operaciones
9/11/2023	Puente desarenador	Mantenimiento correctivo a llanta de clarificador Pu	Mantenimiento
9/11/2023	Bombeo de lodos y flotantes 58	Limpieza de hilaza en los edificios de los 58	Aux operaciones
9/11/2023	Trampa de rocas	Instalación de equipos de altura, descenso de limpieza de rejillas de trampas de rocas	Aux operaciones
11/11/2023	Tratamiento de Biogás	Apertura de manhole de tanques filtrantes	Mantenimiento
14/11/2023	Puentes desarenadores	Mantenimiento preventivo: Destapar bomba	Mantenimiento
14/11/2023	Trampa de rocas	Limpieza de las rejillas de trampa de rocas	Operaciones
15/11/2023	Silos	Revisión de sensor de nivel en tanques de almacen	Mantenimiento
15/11/2023	Espesos de lodos	Verificación de tajadera en silos.	Mantenimiento
18/11/2023	Silos	Verificación y mantenimiento preventivo a transmisores de nivel	Mantenimiento
20/11/2023	Pretratamiento, trampa de rocas	Limpieza de rejillas de trampas de rocas	Operaciones
22/11/2023	Desarenadores	Destaponamiento de bomba de puente 54,4	Mantenimiento
23/11/2023	Clarificador 64,5	Limpieza de vertedero del 64,5	Operaciones
23/11/2023	Rejas finas	Limpieza y lavado rejillas finas	Operaciones
27/11/2023	Clarificadores secundarios	Limpieza de vertedero y clarificadores 64,5 y 64,6	Operaciones
27/11/2023	Pretratamiento, Trampa de rocas	Limpieza de rejillas de trampa de rocas	Operaciones
29/11/2023	Biológicos	Revisión de balsa número 3	Mantenimiento
29/11/2023	Pretratamiento	Mantenimiento correctivo a puente desarenador	Mantenimiento

Cuadro 7.3-2 actividades de trabajo en espacios confinados

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	EJECUTOR
9/11/2023	Bombeo de lodos y flotantes 58	Limpieza de hilaza en los edificios de los 58	Operaciones
9/11/2023	Trampa de rocas	Instalación de equipos de altura, descenso de limpieza de rejillas de trampas de rocas	Operaciones
14/11/2023	Puente desarenador	Mantenimiento preventivo: Destapar bomba 1	Mantenimiento
14/11/2023	Trampa de rocas	Limpieza de las rejillas de trampa de rocas	Operaciones
22/11/2023	Pretratamiento, Trampa de rocas	Limpieza de rejillas de trampa de rocas	Operaciones
22/11/2023	Zona de polímeros	Limpieza de skid de polímero	Operaciones
22/11/2023	Desarenadores	Destaponamiento de bomba de puente 54.4	Mantenimiento
23/11/2023	Clarificador 64,5	Limpieza de vertedero del 64,5	Operaciones
23/11/2023	Rejas finas	Limpieza y lavado rejillas finas	Operaciones
27/11/2023	Clarificadores secundarios	Limpieza de vertedero y clarificadores 64,5 y 64,6	Operaciones
28/11/2023	Pretratamiento, Trampa de rocas	Limpieza de rejillas de trampa de rocas	Operaciones
29/11/2023	Biológicos	Revisión de balsa número 3	Mantenimiento

Cuadro 7.3-3 Trabajos en caliente

FECHA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	ÁREA
8/11/2023	Soldadura de aldabas a puertas de almacén	Almacén fase 1	Mantenimiento

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

Fotografía 58. Actividades críticas ejecutadas

	
Acompañamiento en limpieza manual de trampa de rocas.	Acompañamiento en limpieza de vertedero en clarificadores.
	
Mantenimiento preventivo a sensores de silos.	Acompañamiento mantenimiento de jardines en terraza edificio.

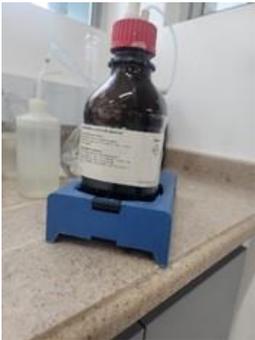
	
<p>Extracción de bomba del 95.5.</p>	<p>Limpieza de clarificador 64.2.</p>
	
<p>Mantenimiento correctivo de desarenadores.</p>	<p>Mantenimiento correctivo de desarenadores.</p>
	
<p>Limpieza de fosos telescópicas edificios 58.</p>	<p>Limpieza de fosos telescópicas edificios 58.</p>

7.3.6 Saneamiento Básico

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

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

Fotografía 59. Actividades mes de noviembre 2023

	
Rotulación sustancias químicas.	Rotulación sustancias químicas.
	
Capacitación inspección de vehículos.	Manejo defensivo motociclistas.
	
Capacitación manejo de heridas y fracturas.	Capacitación traslado e inmovilización de pacientes.

ANEXOS CAPÍTULO 3

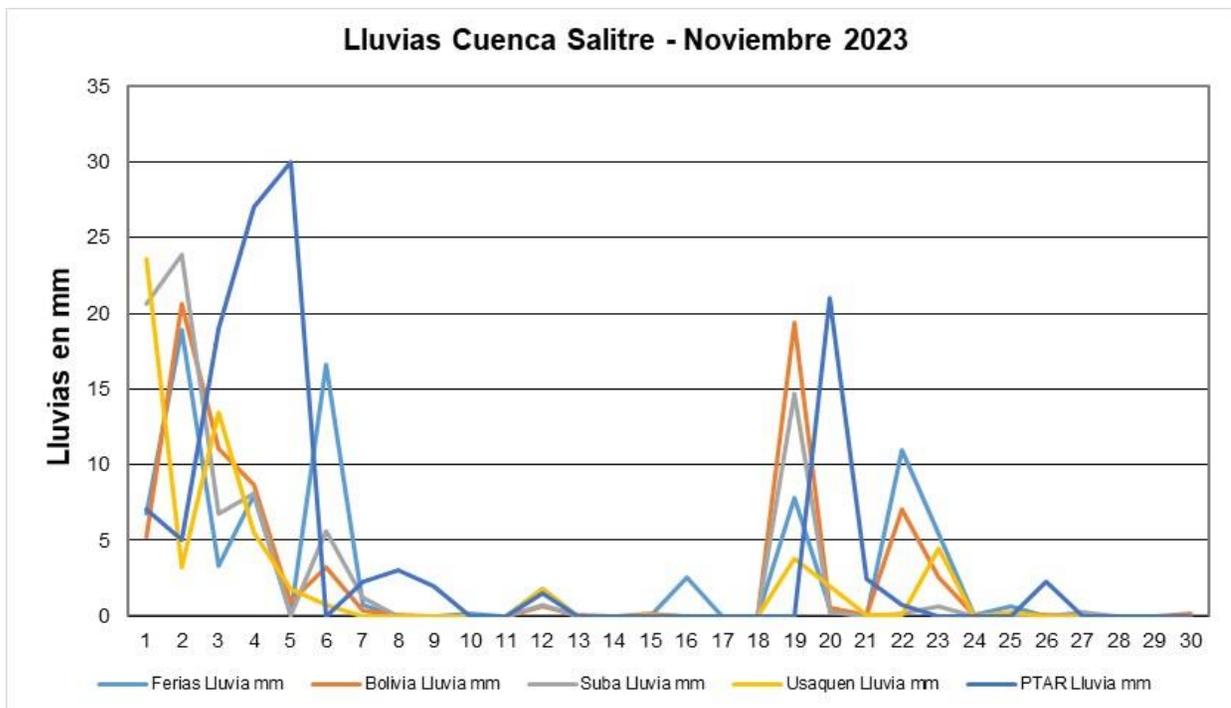
Anexo Cap. 3_ 1 eficiencia de la planta

MES:	NOVIEMBRE 2023		AÑO: 2023																																			
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE FASE II BOGOTÁ																																					
RESULTADOS LABORATORIO EAAB-LABORATORIO PTAR																																						
ANEXO 1 - EFICIENCIA DE LA PLANTA - MUESTRAS COMPUESTAS: (2) * 12 Horas																																						
DIA	TOTALES		TOTALES		LABORATORIO EMPRESA ACUEDUCTO ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ																																	
	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	DIFERENCIA	AGUA TRATADA	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES				DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO				SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES				DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO				DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO																	
	m ³	m ³	m ³	m ³	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT	CARGA ENTRADA	mg/l	AC	AT
1	7.33	633147	7.31	631795	0.22	104	5	65.85	62.69	106	17	67.11	56.37	132	21	83.58	70.31	447.00	47.00	283.02	253.32																	
2	7.36	635919	7.41	640034	-0.68	155	13	98.57	90.25	108	17	67.41	60.53	130	12	114.47	106.78	332.00	86.00	211.13	168.88																	
3	6.26	540212	6.17	552782	1.38	44	5	45.92	43.75	82	16	44.30	34.71	53	20	50.24	46.57	174.00	67.00	113.98	99.60																	
4	6.26	540212	6.17	552782	1.38	85	5	45.92	43.75	82	16	44.30	34.71	53	20	50.24	46.57	174.00	67.00	113.98	99.60																	
5	6.36	549265	6.27	542106	1.30	256	5	140.61	137.00	156	19	85.69	75.39	286	6	157.09	153.84	444.00	32.00	243.87	226.53																	
6	6.59	569267	6.52	563729	0.97	56	6	31.86	28.50	84	17	47.62	38.24	114	25	64.90	50.80	344.00	83.00	195.83	160.31																	
7	6.22	557325	6.17	553277	0.76	178	13	95.64	88.71	133	18	71.46	61.87	145	13	77.91	70.68	403.00	63.00	216.54	182.95																	
8	5.36	463208	5.35	461962	0.26	204	8	94.49	90.80	179	25	82.81	71.96	195	15	90.33	83.40	299.00	39.00	242.26	224.24																	
9	5.26	453585	5.24	452865	0.81	182	7	87.62	84.45	232	16	105.88	96.83	159	9	72.56	66.49	507.00	59.00	231.38	204.87																	
10	4.78	417002	4.74	415326	1.43	156	10	60.44	57.43	143	19	62.77	54.22	168	13	70.97	65.13	467.00	66.00	176.95	166.39																	
11	4.96	420062	4.84	418124	0.46	139	12	59.38	53.37	143	19	62.77	54.22	168	13	70.97	65.13	467.00	66.00	176.95	166.39																	
12	4.88	421843	4.86	420284	0.37	174	11	73.40	68.78	183	19	77.20	69.21	189	13	79.73	74.26	501.00	136.00	211.34	154.18																	
13	4.74	409774	4.66	402875	1.68	172	24	70.48	60.81	206	16	84.41	77.97	193	13	79.09	73.85	493.00	20.00	202.02	183.96																	
14	4.62	416028	4.78	412869	0.75	130	16	54.08	47.48	106	16	44.83	38.32	124	15	51.59	45.39	517.00	84.00	215.09	180.40																	
15	4.83	417002	4.78	413070	0.94	197	18	87.15	74.71	204	17	85.07	78.05	228	19	94.24	86.39	583.00	71.00	243.11	213.78																	
16	4.78	417002	4.74	415326	1.43	156	10	60.44	57.43	143	19	62.77	54.22	168	13	70.97	65.13	467.00	66.00	176.95	166.39																	
17	4.78	417002	4.74	415326	1.43	156	10	60.44	57.43	143	19	62.77	54.22	168	13	70.97	65.13	467.00	66.00	176.95	166.39																	
18	4.78	417002	4.74	415326	1.43	156	10	60.44	57.43	143	19	62.77	54.22	168	13	70.97	65.13	467.00	66.00	176.95	166.39																	
19	6.02	520060	5.94	513146	1.33	273	31	141.98	126.07	137	16	71.25	63.04	286	20	148.74	138.86	566.00	86.00	294.35	250.22																	
20	6.63	572096	6.49	560676	2.16	194	74	111.17	89.68	154	16	88.25	79.28	206	20	118.05	106.83	650.00	119.00	283.85	216.33																	
21	4.93	425679	4.89	422443	0.76	109	11	46.40	41.75	166	16	70.66	63.90	84	11	40.01	35.37	499.00	64.00	212.41	185.38																	
22	5.82	502988	5.79	500030	0.89	152	10	78.65	71.45	165	17	82.99	74.49	163	11	81.89	75.49	467.00	45.00	234.00	212.39																	
23	5.17	446538	5.08	432986	1.63	103	5	46.04	41.75	166	16	70.66	63.90	84	11	40.01	35.37	499.00	64.00	212.41	185.38																	
24	5.17	446538	5.08	432986	1.63	103	5	46.04	41.75	166	16	70.66	63.90	84	11	40.01	35.37	499.00	64.00	212.41	185.38																	
25	4.86	419636	4.83	417690	0.46	116	8	48.68	45.34	164	20	68.82	60.47	141	12	59.17	54.16	526.00	61.00	221.57	186.09																	
26	4.95	401836	4.82	398891	0.71	77	93	30.94	27.61	161	11	64.70	60.31	79	10	31.75	27.76	476.00	49.00	191.27	171.72																	
27	4.73	409357	4.73	408852	0.05	204	29	83.44	71.69	229	16	93.67	87.13	230	17	94.08	87.15	532.00	61.00	290.63	265.89																	
28	4.73	409898	4.69	406554	0.80	152	35	62.14	47.84	190	19	77.67	70.37	197	35	80.54	66.34	634.00	87.00	255.48	229.90																	
29	4.62	399433	4.53	395984	2.12	110	8	43.98	40.81	185	12	65.81	61.22	134	5	53.53	51.57	432.00	52.00	196.53	176.20																	
30	4.61	398813	4.55	395363	1.19	286	23	87.86	72.89	226	17	89.86	83.27	191	21	78.02	67.76	638.00	67.00	251.54	225.20																	
TOTAL		1422897		1408247		223542		197137		227113		202778		253133		232528		303636		276054		680978		690438		890438		680978		890438		680978		890438		680978		890438
MAXIMO	7.36	635919.80	7.41	640034.20	2.96	273.00	93.00	141.98	137.90	232.00	25.00	105.88	98.83	286.00	33.00	174.28	161.87	345.00	27.00	134.14	134.14	711.00	136.00	294.35	265.89													
MINIMO	4.61	398813.50	4.53	395984.25	-0.61	110.00	8.00	43.98	40.81	185.00	12.00	65.81	61.22	134.00	5.00	53.53	51.57	432.00	52.00	196.53	176.20	211.00	48.00	251.54	225.20													
MINIMO	4.61	398813.50	4.53	395984.25	-0.61	110.00	8.00	43.98	40.81	185.00	12.00	65.81	61.22	134.00	5.00	53.53	51.57	432.00	52.00	196.53	176.20	211.00	48.00	251.54	225.20													

Anexo Cap. 3_2 Lluvias Cuenca Salitre – noviembre 2023

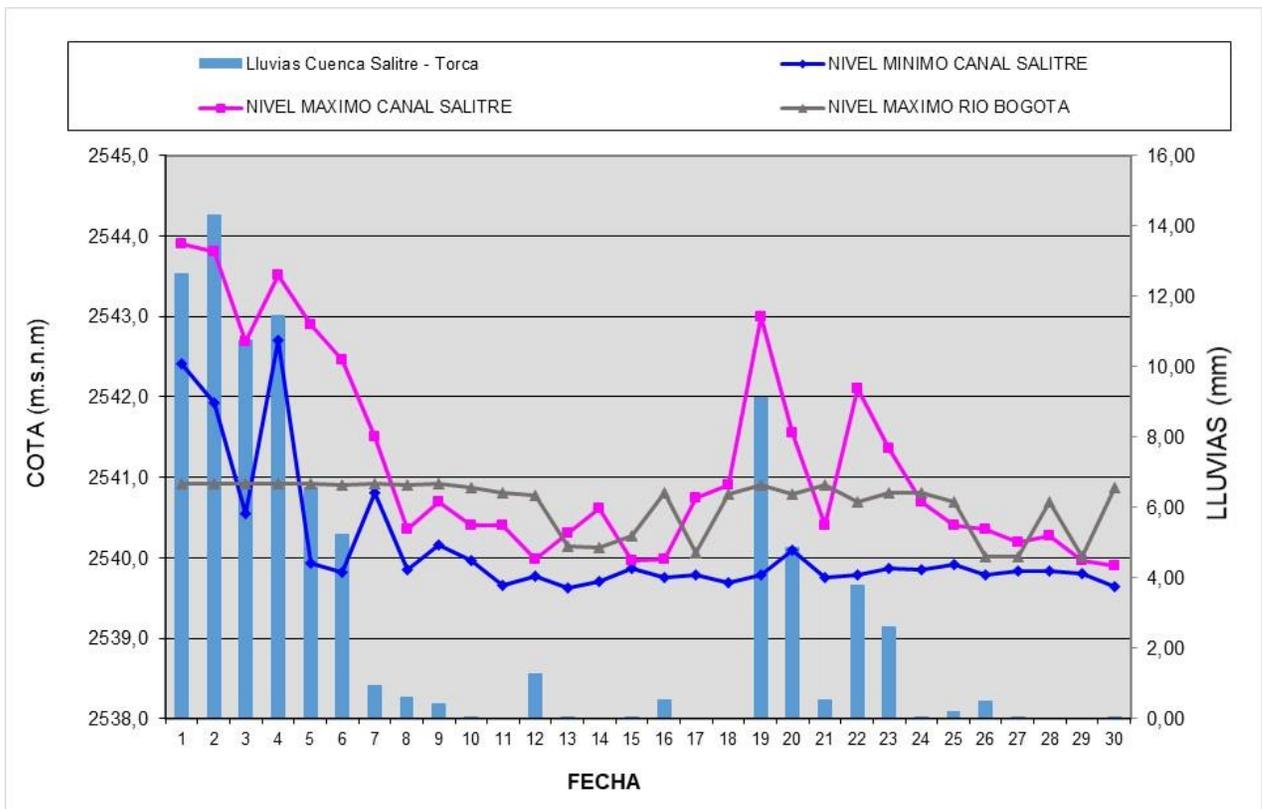
Tipo de Reporte : Lluvias Cuenca Salitre - Noviembre 2023

Fecha	Tiempo	Ferías Lluvia mm	Bolivia Lluvia mm	Suba Lluvia mm	Usaquen Lluvia mm	PTAR Lluvia mm	PROMEDIO Lluvia mm
1	24:00:00	6,80	5,20	20,60	23,60	7,00	12,64
2	24:00:00	18,90	20,60	23,90	3,20	5,00	14,32
3	24:00:00	3,30	11,10	6,80	13,50	19,00	10,74
4	24:00:00	8,00	8,70	8,10	5,50	27,00	11,46
5	24:00:00	0,10	0,90	0,10	1,80	30,00	6,58
6	24:00:00	16,60	3,20	5,60	0,70	0,00	5,22
7	24:00:00	0,70	0,40	1,20	0,00	2,30	0,92
8	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,00	3,00	0,62
9	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,40
10	24:00:00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
11	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	24:00:00	1,80	0,60	0,70	1,80	1,50	1,28
13	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02
14	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	24:00:00	0,00	0,20	0,00	0,10	0,00	0,06
16	24:00:00	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
17	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	24:00:00	7,80	19,40	14,70	3,80	0,00	9,14
20	24:00:00	0,50	0,50	0,30	2,00	21,00	4,86
21	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,10	2,50	0,54
22	24:00:00	11,00	7,00	0,20	0,10	0,70	3,80
23	24:00:00	5,40	2,60	0,60	4,50	0,00	2,62
24	24:00:00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,04
25	24:00:00	0,60	0,10	0,00	0,30	0,00	0,20
26	24:00:00	0,00	0,10	0,00	0,00	2,30	0,48
27	24:00:00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,06
28	24:00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	24:00:00	----	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	24:00:00	----	0,20	0,00	0,00	0,00	0,05



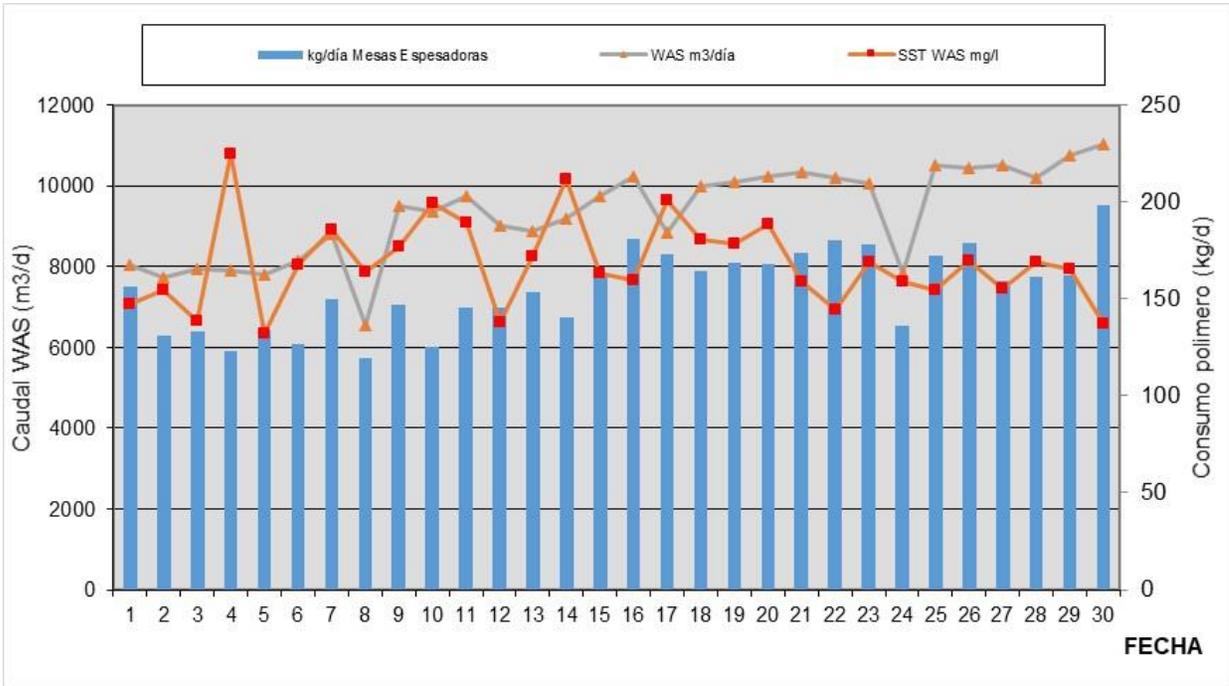
Anexo Cap. 3_ 3 Niveles lámina de agua cotas a nivel del mar del Canal Salitre Vs Lluvias Canal Aferente

DÍA	SALITRE- fase 2				BOGOTA fase 2			
	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE	NIVEL MINIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO CANAL SALITRE LAMINA DE AGUA	NIVEL MINIMO RIO BOGOTA	NIVEL MAXIMO RIO BOGOTA	NIVEL MINIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA	NIVEL MAXIMO BOGOTA LAMINA DE AGUA
1/11/2023	2542,42	2543,90	5,42	6,90	2540,30	2540,92	2,00	2,62
2/11/2023	2541,93	2543,80	4,93	6,80	2540,70	2540,92	2,40	2,62
3/11/2023	2540,55	2542,68	3,55	5,68	2540,77	2540,92	2,47	2,62
4/11/2023	2542,70	2543,52	5,70	6,52	2540,80	2540,92	2,50	2,62
5/11/2023	2539,94	2542,90	2,94	5,90	2540,74	2540,92	2,44	2,62
6/11/2023	2539,82	2542,46	2,82	5,46	2540,69	2540,91	2,39	2,61
7/11/2023	2540,80	2541,50	3,80	4,50	2540,75	2540,92	2,45	2,62
8/11/2023	2539,85	2540,35	2,85	3,35	2540,66	2540,91	2,36	2,61
9/11/2023	2540,16	2540,70	3,16	3,70	2540,63	2540,92	2,33	2,62
10/11/2023	2539,96	2540,40	2,96	3,40	2540,40	2540,88	2,10	2,58
11/11/2023	2539,65	2540,40	2,65	3,40	2540,19	2540,80	1,89	2,50
12/11/2023	2539,77	2539,98	2,77	2,98	2540,03	2540,78	1,73	2,48
13/11/2023	2539,62	2540,30	2,62	3,30	2539,96	2540,14	1,66	1,84
14/11/2023	2539,70	2540,62	2,70	3,62	2539,88	2540,12	1,58	1,82
15/11/2023	2539,87	2539,97	2,87	2,97	2539,95	2540,27	1,65	1,97
16/11/2023	2539,75	2539,98	2,75	2,98	2539,88	2540,80	1,58	2,50
17/11/2023	2539,79	2540,75	2,79	3,75	2539,80	2540,06	1,50	1,76
18/11/2023	2539,69	2540,90	2,69	3,90	2539,81	2540,79	1,51	2,49
19/11/2023	2539,79	2542,99	2,79	5,99	2539,78	2540,90	1,48	2,60
20/11/2023	2540,10	2541,56	3,10	4,56	2540,19	2540,79	1,89	2,49
21/11/2023	2539,76	2540,40	2,76	3,40	2540,22	2540,90	1,92	2,60
22/11/2023	2539,79	2542,10	2,79	5,10	2540,08	2540,70	1,78	2,40
23/11/2023	2539,86	2541,36	2,86	4,36	2540,13	2540,80	1,83	2,50
24/11/2023	2539,85	2540,70	2,85	3,70	2540,06	2540,80	1,76	2,50
25/11/2023	2539,91	2540,40	2,91	3,40	2539,90	2540,70	1,60	2,40
26/11/2023	2539,79	2540,36	2,79	3,36	2539,84	2540,02	1,54	1,72
27/11/2023	2539,83	2540,19	2,83	3,19	2539,82	2540,01	1,52	1,71
28/11/2023	2539,84	2540,28	2,84	3,28	2539,75	2540,70	1,45	2,40
29/11/2023	2539,80	2539,96	2,80	2,96	2539,79	2540,01	1,49	1,71
30/11/2023	2539,64	2539,90	2,64	2,90	2539,70	2540,88	1,40	2,58

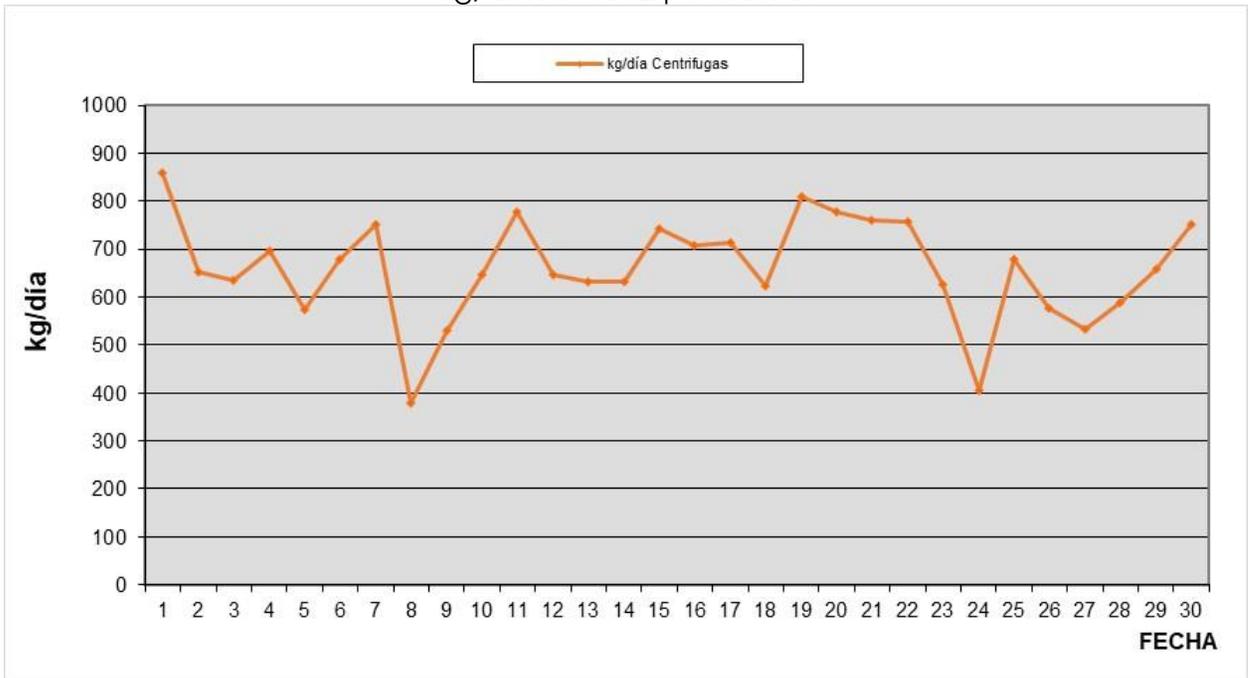


Anexo Cap. 3_4 Consumo polímero

EAAB				
PLANTA DE TRATAMIENTO EL SALITRE BOGOTA				
CONSUMOS FASE 2 NOVIEMBRE 2023				
DÍA	POLIMERO MESAS ESPEADORAS		POLIMERO CENTRIFUGAS	
	kg/día Mesas Espesadoras	REFERENCIA	kg/día Centrifugas	REFERENCIA
1	156	FO 4490 VHM	859	FO 4490 VHM
2	131	FO 4490 VHM	654	FO 4490 VHM
3	133	FO 4490 VHM	634	FO 4490 VHM
4	123	FO 4490 VHM	695	FO 4490 VHM
5	134	FO 4490 VHM	575	FO 4490 VHM
6	127	FO 4490 VHM	678	FO 4490 VHM
7	150	FO 4490 VHM	753	FO 4490 VHM
8	119	FO 4490 VHM	379	FO 4490 VHM
9	147	FO 4490 VHM	531	FO 4490 VHM
10	125	FO 4490 VHM	648	FO 4490 VHM
11	146	FO 4490 VHM	778	FO 4490 VHM
12	146	FO 4490 VHM	646	FO 4490 VHM
13	153	FO 4490 VHM	631	FO 4490 VHM
14	140	FO 4490 VHM	632	FO 4490 VHM
15	162	FO 4490 VHM	744	FO 4490 VHM
16	181	FO 4490 VHM	709	FO 4490 VHM
17	173	FO 4490 VHM	713	FO 4490 VHM
18	164	FO 4490 VHM	625	FO 4490 VHM
19	169	FO 4490 VHM	811	FO 4490 VHM
20	168	FO 4490 VHM	779	FO 4490 VHM
21	173	FO 4490 VHM	759	FO 4490 VHM
22	180	FO 4490 VHM	759	FO 4490 VHM
23	178	FO 4490 VHM	627	FO 4490 VHM
24	136	FO 4490 VHM	405	FO 4490 VHM
25	173	FO 4490 VHM	678	FO 4490 VHM
26	179	FO 4490 VHM	577	FO 4490 VHM
27	159	FO 4490 VHM	532	FO 4490 VHM
28	162	FO 4490 VHM	589	FO 4490 VHM
29	162	FO 4490 VHM	660	FO 4490 VHM
30	199	FO 4490 VHM	753	FO 4490 VHM



kg/día Mesas Espesadoras



kg/día Centrifugas

Anexo Cap. 3_ 5b balance consolidado de sólidos planta el salitre ampliada y optimizada – noviembre 2023

PÁGINA 13
ANEXO - BALANCE CONSOLIDADO DE SÓLIDOS PLANTA EL SALTRE AMPLIADA Y OPTIMIZADA - NOVIEMBRE 2023

Mes Operación										Oper 21										Oper 22									
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG
kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Anexo Cap. 3_6 resumen deshidratación por centrifuga

ANEXO - CUADRO RESUMEN DESHIDRATACIÓN POR CENTRIFUGA

MES: Noviembre 2023

FECHA	POLIMERO:				LODO				BIOSOLIDO fase 2				
	TIPO	Kg polimero/	Polimero	gr polimero/ m3 Lodo	m ³ TOTAL LPD/DIA	Sequedad (%)	Densidad g/cm3	Biosolido Ton/dia	Biosolido m3/dia	ST (promedio digestores) g/l	W L. Digerido t		
		Ton MS	Ton/dia										
01-11-23	FO 4490 VHM	8,05	0,859	245,81	3493,98	25,29	1,01	421,97	435,02	28,6	100,0		
02-11-23	FO 4490 VHM	7,72	0,654	226,57	2887,00	24,79	0,99	341,67	352,24	25,2	72,8		
03-11-23	FO 4490 VHM	8,04	0,634	244,43	2594,60	24,33	1,02	324,31	334,34	24,0	62,3		
04-11-23	FO 4490 VHM	8,84	0,695	239,89	2896,94	24,86	1,02	316,11	325,89	27,2	78,9		
05-11-23	FO 4490 VHM	6,32	0,575	258,81	2221,08	25,64	1,01	354,85	365,82	26,0	57,7		
06-11-23	FO 4490 VHM	8,96	0,678	269,56	2515,51	26,39	1,03	286,73	295,60	27,8	69,8		
07-11-23	FO 4490 VHM	11,32	0,753	249,74	3013,54	25,16	1,00	264,18	272,35	24,4	73,5		
08-11-23	FO 4490 VHM	5,37	0,379	217,28	1745,30	25,29	0,99	279,20	287,84	24,9	43,4		
09-11-23	FO 4490 VHM	9,88	0,531	233,59	2271,22	25,00	1,00	214,76	221,40	26,0	59,0		
10-11-23	FO 4490 VHM	9,62	0,648	238,29	2717,80	24,40	1,02	275,87	284,40	26,6	72,3		
11-11-23	FO 4490 VHM	11,85	0,778	273,06	2849,66	26,60	0,97	246,96	254,60	26,5	75,6		
12-11-23	FO 4490 VHM	10,75	0,646	231,33	2791,45	26,67	0,99	225,26	232,23	26,7	74,4		
13-11-23	FO 4490 VHM	9,38	0,631	229,20	2753,21	23,52	1,01	285,97	294,81	23,6	65,1		
14-11-23	FO 4490 VHM	6,78	0,632	228,49	2767,73	25,37	1,02	368,00	379,38	24,8	68,7		
15-11-23	FO 4490 VHM	8,60	0,744	250,82	2965,25	24,06	1,00	359,49	370,61	24,6	72,9		
16-11-23	FO 4490 VHM	7,66	0,709	254,08	2788,61	25,65	1,00	360,88	372,04	24,6	68,5		
17-11-23	FO 4490 VHM	9,52	0,713	285,22	2501,44	24,03	1,00	312,02	321,67	24,2	60,5		
18-11-23	FO 4490 VHM	7,76	0,625	280,75	2225,90	24,97	1,02	322,31	332,28	24,0	53,4		
19-11-23	FO 4490 VHM	15,02	0,811	284,02	2853,81	25,09	1,05	215,03	221,68	31,6	90,2		
20-11-23	FO 4490 VHM	11,03	0,779	281,00	2772,63	25,17	1,01	280,69	289,37	23,0	63,7		
21-11-23	FO 4490 VHM	9,12	0,759	278,79	2724,17	23,99	1,01	347,34	358,08	23,9	65,0		
22-11-23	FO 4490 VHM	9,55	0,759	296,33	2560,03	23,34	1,01	340,39	350,92	23,7	60,6		
23-11-23	FO 4490 VHM	10,59	0,627	266,09	2357,87	24,30	1,00	243,97	251,52	23,7	55,8		
24-11-23	FO 4490 VHM	5,95	0,405	257,06	1577,23	25,42	1,00	288,13	276,42	23,2	36,6		
25-11-23	FO 4490 VHM	16,13	0,678	244,42	2772,34	22,17	0,97	189,49	195,35	24,0	66,6		
26-11-23	FO 4490 VHM	7,98	0,577	234,22	2464,43	24,27	1,01	298,00	307,22	23,7	58,4		
27-11-23	FO 4490 VHM	7,76	0,532	246,50	2159,71	24,34	1,00	281,91	290,63	24,7	53,4		
28-11-23	FO 4490 VHM	6,74	0,589	253,45	2322,40	24,15	1,01	361,68	372,87	25,4	58,9		
29-11-23	FO 4490 VHM	9,90	0,660	262,71	2511,44	23,62	1,00	282,06	290,78	25,1	62,9		
30-11-23	FO 4490 VHM	11,05	0,753	298,90	2519,47	23,54	0,99	289,50	298,45	23,0	57,9		
TOTALES			19,81226		77596			8958,730			1958,8		
MEDIO		9,24	0,66	255,35	2586,53	24,71	1,00	298,62	307,86	25,15	65,29		
MAXIMO		16,13	0,86	298,90	3493,98	26,67	1,05	421,97	435,02	31,60	99,99		
MINIMO		5,37	0,38	217,28	1577,23	22,17	0,97	189,49	195,35	22,97	36,57		

Anexo Cap 3_ 8 Características fisicoquímicas del agua cruda

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

DIA	pH	Alcalinidad	COND	SST	SSV	SSV/SST	SSFA.M.	TURB / SST	TURB/DBO	STAM	SV AM	SFA.M.	TURBEDAD	DBO 5 AM	DQO AM	SSD	REDOX	Temp	
Unidad	----	mg-CaCO3/l	µS	mg/l	mg/l	A.M. - P.M	mg/l	A.M. - P.M	A.M. - P.M	mg/L	mg/L	mg/L	AM-PM (NTU)	mg-O2/l	mg-O2/l	am	am	°C	
1	7.48	154.0	527	110	74	0.67	36.0	0.95	0.80	660	463	197	105	132	447	1.4	-198	18.6	
2	7.42	164.0	524	180	115	0.64	65.0	0.98	1.51	583	297	286	177	117	332	2.5	-202	19.6	
3	7.42	179.0	598	278	192	0.69	86.0	0.88	1.81	637	407	230	245	135	346	2.5	-179	18.9	
4	7.70	184.0	544	93	71	0.76	22.0	1.26	1.05	313	203	110	117	111	211	0.5	-199	18.6	
5	7.65	242.0	777	286	209	0.73	77.0	1.28	1.82	800	553	247	366	201	444	7.0	-210	20.2	
6	7.40	212.0	681	159	117	0.74	42.0	0.97	1.35	533	333	200	154	114	344	1.5	-201	20.2	
7	7.31	222.0	768	145	119	0.82	26.0	1.90	1.55	443	193	250	275	177	403	2.8	-189	20.1	
8	7.52	243.0	862	195	161	0.83	34.0	1.13	0.74	610	283	327	221	298	523	3.0	-210	19.6	
9	7.56	270.0	888	159	111	0.70	48.0	1.36	0.81	667	443	224	217	267	507	2.0	-290	19.6	
10	7.50	261.0	889	134	113	0.84	21.0	1.27	0.75	407	100	307	170	227	392	4.0	-301	19.6	
11	7.57	267.0	900	168	116	0.69	52.0	0.97	0.71	687	410	277	163	231	421	2.5	-290	20.1	
12	7.76	235.0	838	189	150	0.79	39.0	1.05	0.86	543	330	213	199	232	501	3.8	-201	20.6	
13	7.61	270.0	902	193	161	0.83	32.0	1.04	1.23	757	430	327	200	163	493	4.5	-199	19.6	
14	7.71	272.0	906	124	103	0.83	21.0	1.12	0.72	727	473	254	139	194	517	1.3	-201	18.9	
15	7.59	274.0	908	226	172	0.76	54.0	1.30	1.46	453	290	163	294	201	583	5.0	-215	18.9	
16	7.01	285.0	860	175	156	0.89	19.0	1.45	0.80	670	536	134	254	319	547	3.0	-188	20.2	
17	7.50	220.0	924	159	137	0.86	22.0	1.19	0.55	573	353	220	189	344	588	4.0	-206	19.2	
18	7.29	264.0	911	166	148	0.89	18.0	1.16	0.70	760	447	313	192	273	537	4.5	-187	19.1	
19	7.22	212.0	754	286	207	0.72	79.0	0.91	1.21	743	453	290	260	215	566	1.5	-192	19.6	
20	7.24	189.0	702	206	159	0.77	47.0	0.98	1.00	670	463	207	202	201	495	3.5	-106	19.4	
21	7.18	220.0	901	94	78	0.83	16.0	1.61	0.67	787	720	67	151	224	499	1.0	-155	19.7	
22	7.32	207.0	794	163	122	0.75	41.0	1.06	0.85	687	363	324	172	202	467	2.0	-221	19.6	
23	7.27	184.0	712	248	180	0.73	68.0	0.84	1.08	800	467	333	209	194	496	3.0	-260	18.2	
24	6.86	208.0	863	171	140	0.82	31.0	1.02	0.77	650	453	197	174	227	536	2.5	-206	20.2	
25	6.85	290.0	921	141	119	0.84	22.0	0.96	0.53	556	346	210	136	255	528	1.5	-200	20.2	
26	6.81	219.0	930	79	61	0.77	18.0	1.65	0.76	1147	902	245	130	172	476	0.5	-155	19.8	
27	6.60	230.0	951	230	173	0.75	57.0	1.04	0.72	747	523	224	240	332	711	5.8	-169	19.7	
28	6.90	225.0	940	197	177	0.90	20.0	1.02	0.58	707	353	354	200	345	634	5.0	-179	19.4	
29	6.80	221.0	963	134	117	0.87	17.0	1.12	0.67	650	423	227	150	223	492	2.0	-196	19.2	
30	6.76	220.0	349	191	159	0.83	32.0	1.02	0.65	643	553	90	194	298	632	5.0	-202	19.6	
31																			
Medio	7.29	228.1	800	176.0	137.2	0.8	38.7	1.1	1.0	654	419	234.9	197	221	489	2.97	-203.57	19.54	
Míni	6.60	154.0	349	79.0	61.0	0.6	16.0	0.8	0.5	313	100	67.0	105	111	211	0.50	-301.00	18.20	
Máxi	7.76	290.0	963	286.0	209.0	0.9	86.0	1.9	1.8	1147	902	354.0	366	345	711	7.00	-106.00	20.60	

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

Anexo Cap. 3_9 Características fisicoquímicas del agua tratada

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL SALITRE BOGOTÁ
 MES: NOVIEMBRE 2023
 ANEXO No. 9 (PAGINA No. 2) LABORATORIO PTAR EL SALITRE - AGUA TRATADA

D/A	pH AM	Alcalinidad AM	COND. a.n.b.	SST AM	SSV A.M.	SSV/SSST	ST AM	SV AM	TURBIDAD	DBO5 AM	DQO AM	Turb/DBO	Turb/SST	SSD	TEMP (°C)	FLOTANTES
Unidad	----	mg-CaCO3/l	µS	mg/l	mg/l	A.M.	mg/l	mg/l	AM (NTU)	mg-O2/l	mg-O2/l	AM	AM	am	pm	AM/PM
1	7,69	135,0	581	6	4	0,67	527	350	4	21	47	0,19	0,67	0,0	20	AUSENTE
2	7,59	126,0	537	12	7	0,58	357	193	7	21	66	0,33	0,58	0,0	20	AUSENTE
3	7,51	124,0	532	20	14	0,70	397	250	16	13	107	1,23	0,80	1,5	20	AUSENTE
4	7,50	120,0	526	7	6	0,86	293	137	6	17	27	0,35	0,86	0,0	20	AUSENTE
5	7,75	151,0	642	6	4	0,67	453	230	4	26	32	0,15	0,67	0,0	20	AUSENTE
6	6,85	154,0	706	21	13	0,62	430	200	5	25	63	0,20	0,24	0,0	20	AUSENTE
7	7,15	130,0	620	13	12	0,92	210	147	8	19	63	0,42	0,62	0,0	19	AUSENTE
8	7,12	152,0	743	15	12	0,80	383	117	5	18	39	0,28	0,33	0,0	20	AUSENTE
9	6,80	140,0	763	9	8	0,89	367	180	7	14	59	0,50	0,78	0,0	19	AUSENTE
10	7,11	146,0	762	11	6	0,55	217	40	4	22	32	0,18	0,36	0,0	19	AUSENTE
11	7,20	150,0	783	13	8	0,62	433	140	5	21	25	0,24	0,38	0,0	19	AUSENTE
12	7,36	120,0	764	13	12	0,92	370	243	6	19	136	0,32	0,46	0,0	19	AUSENTE
13	7,29	143,0	765	13	8	0,62	447	140	4	19	20	0,21	0,31	0,0	20	AUSENTE
14	7,60	127,0	766	15	10	0,67	473	253	7	19	84	0,37	0,47	0,0	20	AUSENTE
15	7,33	136,0	778	19	12	0,63	257	110	7	16	71	0,44	0,37	0,0	19	AUSENTE
16	6,90	105,0	733	24	13	0,54	600	376	8	18	73	0,44	0,33	0,0	19	AUSENTE
17	7,80	137,0	762	10	9	0,90	413	200	14	23	101	0,61	1,40	0,0	21	AUSENTE
18	7,43	190,0	826	22	13	0,59	557	200	8	18	89	0,44	0,36	0,0	20	AUSENTE
19	7,42	171,0	817	29	21	0,72	510	160	12	18	86	0,67	0,41	0,8	20	AUSENTE
20	7,14	141,0	613	20	12	0,60	440	253	30	23	119	1,30	1,50	4,0	20	AUSENTE
21	7,25	154,0	744	11	7	0,64	573	467	5	18	64	0,28	0,45	0,0	21	AUSENTE
22	7,45	154,0	688	11	8	0,73	460	93	5	20	45	0,25	0,45	0,0	20	AUSENTE
23	7,20	170,0	705	11	8	0,73	483	237	6	13	56	0,46	0,55	0,0	20	AUSENTE
24	6,84	144,0	667	12	6	0,50	367	153	4	27	44	0,15	0,33	0,0	20	AUSENTE
25	6,75	160,0	790	12	11	0,92	220	110	2	18	61	0,11	0,17	0,0	20	AUSENTE
26	6,75	170,0	793	10	7	0,70	297	143	8	24	49	0,33	0,80	0,0	20	AUSENTE
27	6,58	180,0	856	17	16	0,94	493	240	12	20	61	0,60	0,71	0,0	19	AUSENTE
28	6,74	190,0	853	35	25	0,71	457	287	16	17	87	0,94	0,46	0,0	21	AUSENTE
29	6,40	230,0	943	5	4	0,80	427	267	3	17	52	0,18	0,60	0,1	19	AUSENTE
30	6,46	239,0	329	21	17	0,81	393	250	4	25	67	0,16	0,19	0,0	20	AUSENTE
31																
Medio	7,18	153	713	15	10	1	410	206	8	20	64	0,41	0,55	0,21	19,67	-
Mini	6,40	105	329	5	4	1	210	40	2	13	20	0,11	0,17	0,00	18,70	-
Maxi	7,80	239	943	35	25	1	600	467	30	27	136	1,30	1,50	4,00	20,90	-

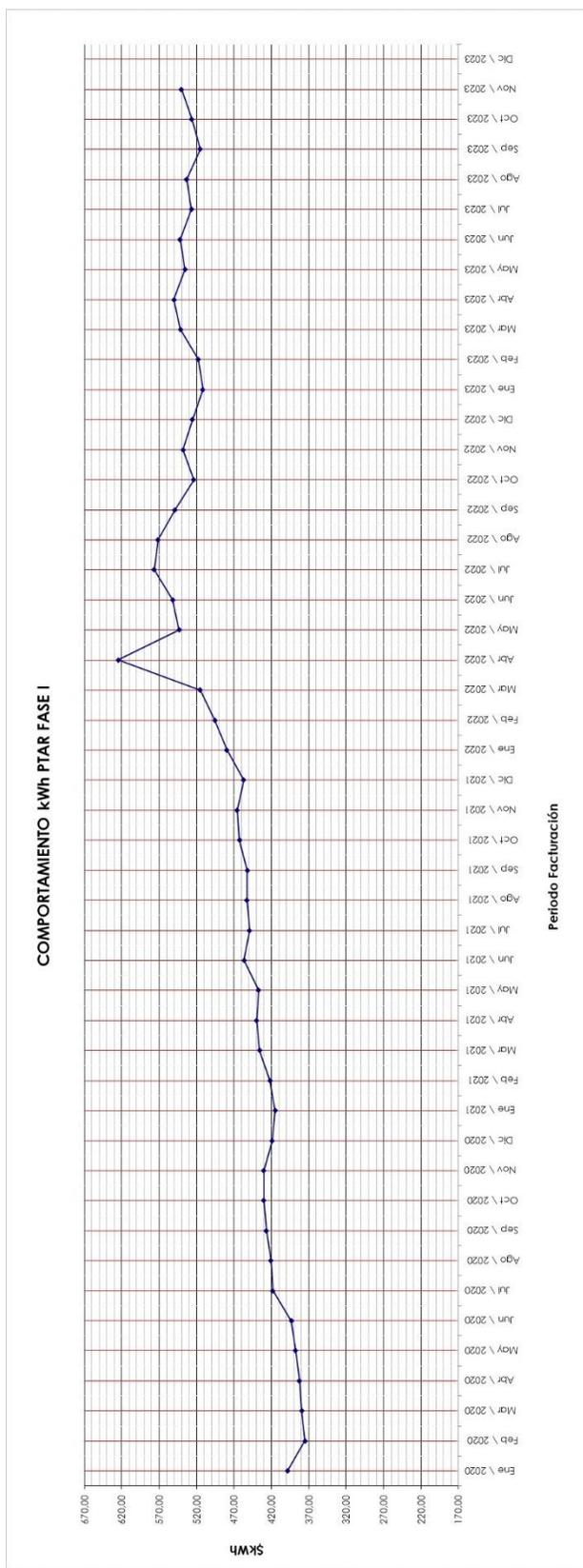
N.C. A partir del 9 de agosto del año en curso, para brindar cumplimiento de lo estipulado en la Licencia Ambiental, se realizará toma de muestras compuesta cada 24 horas.

ANEXOS CAPÍTULO 4

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

AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2020	Ene \ 2020	667.691,00	0,00	667.691,00	267.812.122,00	398,60
	Feb \ 2020	650.550,00	0,00	650.550,00	249.609.330,00	374,95
	Mar \ 2020	693.080,00	0,00	693.080,00	264.334.540,00	379,43
	Abr \ 2020	691.660,00	0,00	691.660,00	264.741.730,00	382,70
	May \ 2020	709.170,00	0,00	709.170,00	281.469.240,00	387,66
	Jun \ 2020	696.440,00	0,00	696.440,00	270.102.340,00	393,30
	Jul \ 2020	685.570,00	0,00	685.570,00	283.845.770,00	417,86
	Ago \ 2020	547.870,00	0,00	547.870,00	238.101.930,00	420,46
	Sep \ 2020	626.760,00	0,00	626.760,00	274.065.290,00	426,71
	Oct \ 2020	694.950,00	0,00	694.950,00	308.019.680,00	430,29
	Nov \ 2020	650.150,00	0,00	650.150,00	285.339.150,00	430,21
	Dic \ 2020	693.260,00	17.975,00	693.260,00	297.557.770,00	418,92
Total 2020		8.007.151,00	17975	8.007.151,00	3.284.998.892,00	405,09
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
Total 2021		4.599.050,00	8645	4.599.050,00	2.042.678.721,00	445,55
2022	Ene \ 2022	116.830,00	1.730,00	116.830,00	56.669.840,00	479,74
	Feb \ 2022	95.000,00	1.570,00	95.000,00	47.464.070,00	495,69
	Mar \ 2022	101.820,00	1.345,00	101.820,00	52.791.150,00	515,33
	Abr \ 2022	68.480,00	610,00	68.480,00	35.633.040,00	624,66
	May \ 2022	64.610,00	805,00	64.610,00	35.626.460,00	543,40
	Jun \ 2022	125.800,00	1.415,00	125.800,00	70.313.370,00	551,82
	Jul \ 2022	73.650,00	1.800,00	73.650,00	43.182.090,00	576,83
	Ago \ 2022	59.200,00	775,00	59.200,00	34.768.140,00	571,57
	Sep \ 2022	64.060,00	440,00	64.060,00	35.319.780,00	548,96
	Oct \ 2022	79.650,00	1.180,00	79.650,00	42.283.660,00	523,66
	Nov \ 2022	74.790,00	1.400,00	74.790,00	41.231.760,00	538,05
	Dic \ 2022	79.300,00	230,00	79.300,00	42.854.530,00	525,38
Total 2022		1.003.190,00	13300	1.003.190,00	538.137.890,00	541,26
2023	Ene \ 2023	76.820,00	685,00	76.820,00	39.869.120,00	511,70
	Feb \ 2023	37.550,00	2.050,00	37.550,00	20.007.270,00	517,78
	Mar \ 2023	55.640,00	1.835,00	55.640,00	32.444.910,00	541,47
	Abr \ 2023	51.040,00	1.945,00	51.040,00	29.945.990,00	550,23
	May \ 2023	53.020,00	16.170,00	53.020,00	30.399.550,00	535,39
	Jun \ 2023	57.140,00	9.835,00	57.140,00	46.388.420,00	541,84
	Jul \ 2023	54.710,00	1.340,00	54.710,00	38.066.320,00	526,93
	Ago \ 2023	53.100,00	1.755,00	53.100,00	29.511.050,00	533,29
	Sep \ 2023	52.040,00	1.820,00	52.040,00	28.503.280,00	515,11
	Oct \ 2023	51.330,00	1.875,00	51.330,00	28.537.890,00	526,30
	Nov \ 2023	46.710,00	2.210,00	46.710,00	26.771.510,00	540,26
	Dic \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total 2023		589.100,00	41520	589.100,00	350.445.310,00	530,94

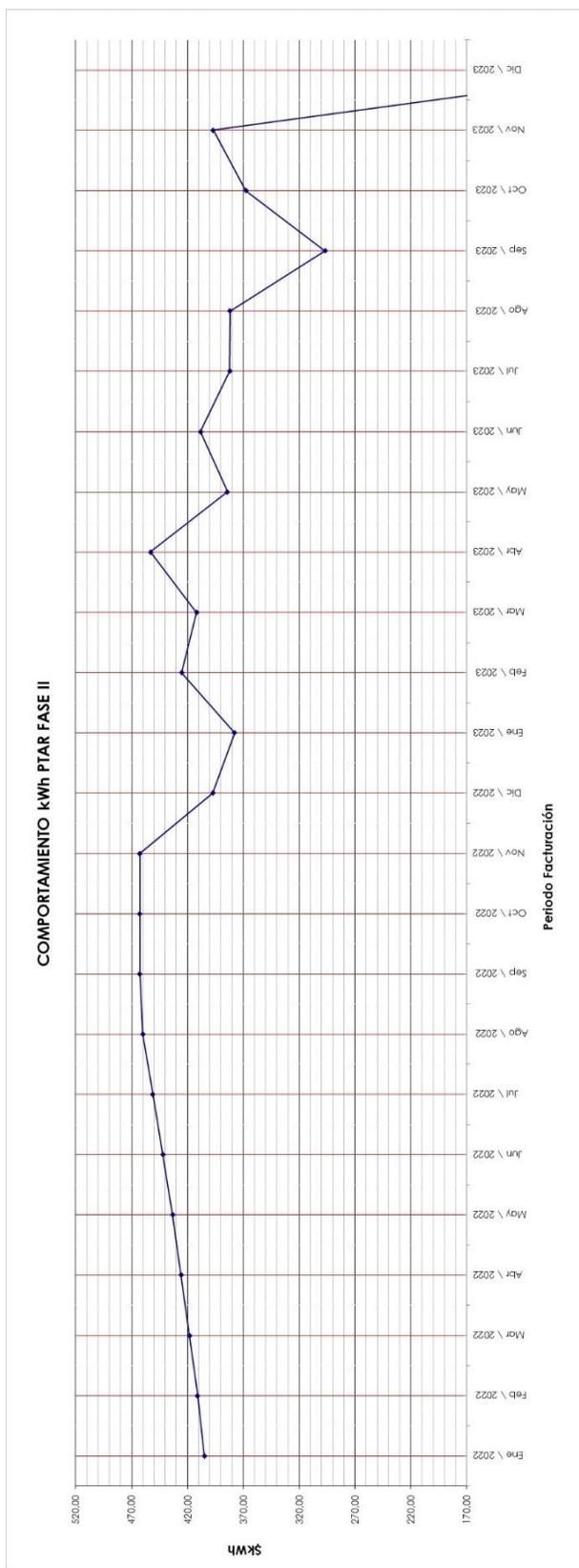
Anexo Cap 4_2 Costo energía eléctrica comprada por KWH desde enero 2020 PTAR fase I



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

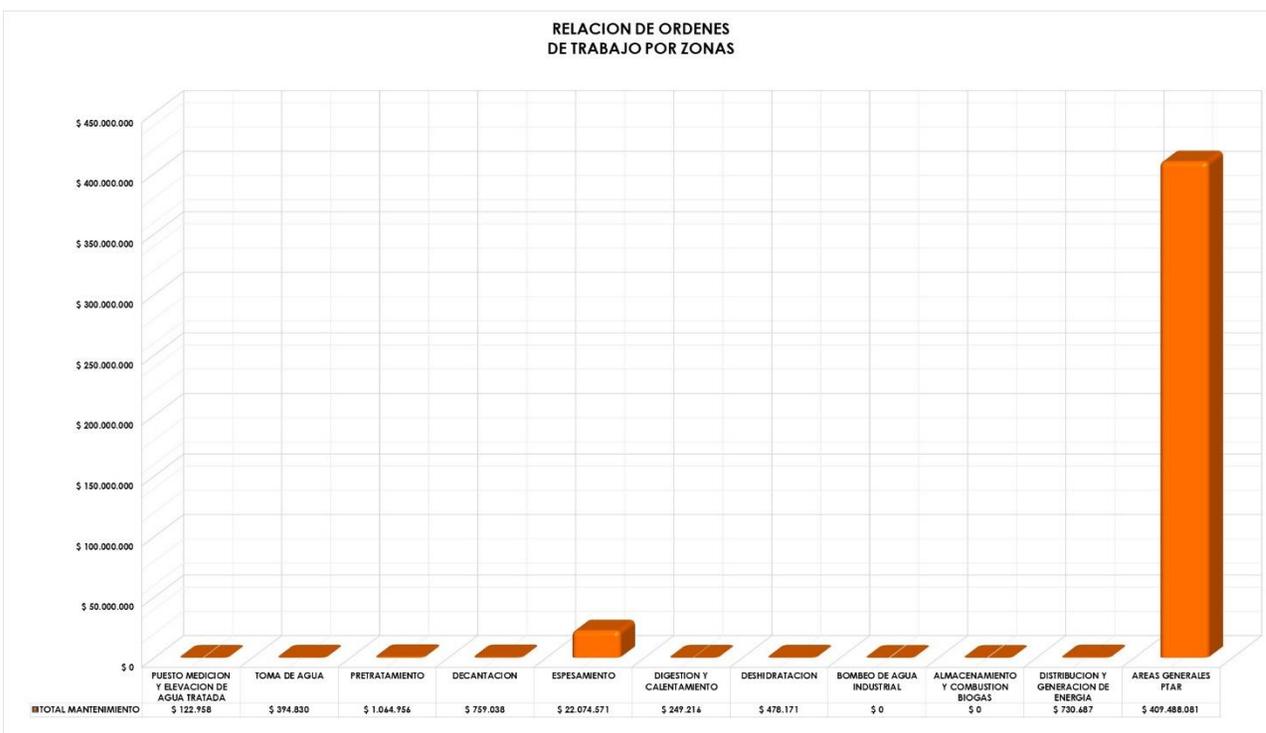
AÑO	PERIODO FACTURACION	CONSUMO ACTIVA	CONSUMO REACTIVA	TOTAL CONSUMO EN KWH	COSTO FACTURA	VALOR KWH
2022	Ene \ 2022	1.423.040,00	0,00	1.423.040,00	575.978.286,08	404,75
	Feb \ 2022	1.280.000,00	0,00	1.280.000,00	525.853.824,00	410,82
	Mar \ 2022	2.560.517,00	0,00	2.560.517,00	1.070.854.554,76	418,22
	Abr \ 2022	2.880.000,00	0,00	2.880.000,00	1.226.148.480,00	425,75
	May \ 2022	2.710.000,00	0,00	2.710.000,00	1.174.539.474,00	433,41
	Jun \ 2022	3.200.000,00	0,00	3.200.000,00	1.414.648.320,00	442,08
	Jul \ 2022	3.040.000,00	0,00	3.040.000,00	1.370.794.368,00	450,92
	Ago \ 2022	3.200.000,00	0,00	3.200.000,00	1.429.923.602,00	459,94
	Sep \ 2022	4.320.000,00	0,00	4.320.000,00	1.998.851.904,00	462,70
	Oct \ 2022	2.560.000,00	0,00	2.560.000,00	1.184.504.832,00	462,70
	Nov \ 2022	3.520.000,00	0,00	3.520.000,00	1.628.694.140,00	462,70
	Dic \ 2022	2.600.592,00	0,00	2.600.592,00	1.043.636.770,00	397,34
Total 2022		33.294.149,00	0	33.294.149,00	14.644.428.554,84	435,94
2023	Ene \ 2023	3.066.288,00	0,00	3.066.288,00	1.170.663.990,00	377,83
	Feb \ 2023	3.324.672,00	0,00	3.324.672,00	1.416.216.230,00	425,08
	Mar \ 2023	3.879.376,00	0,00	3.879.376,00	1.623.525.530,00	411,69
	Abr \ 2023	1.964.304,00	16,00	1.964.304,00	890.722.260,00	453,05
	May \ 2023	2.957.184,00	0,00	2.957.184,00	1.138.239.280,00	384,21
	Jun \ 2023	3.745.264,00	0,00	3.745.264,00	1.519.689.830,00	408,36
	Jul \ 2023	2.743.728,00	0,00	2.743.728,00	1.035.718.270,00	382,29
	Ago \ 2023	2.258.554,00	75.144,00	2.258.554,00	853.694.150,00	381,87
	Sep \ 2023	2.286.576,00	3.568,00	2.286.576,00	679.504.520,00	296,77
	Oct \ 2023	2.850.464,00	392,00	2.850.464,00	1.038.480.240,00	367,61
	Nov \ 2023	2.748.384,00	1.288,00	2.748.384,00	1.078.109.420,00	397,01
	Dic \ 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total 2023		31.824.794,00	80408	31.824.794,00	12.444.563.720,00	357,15

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



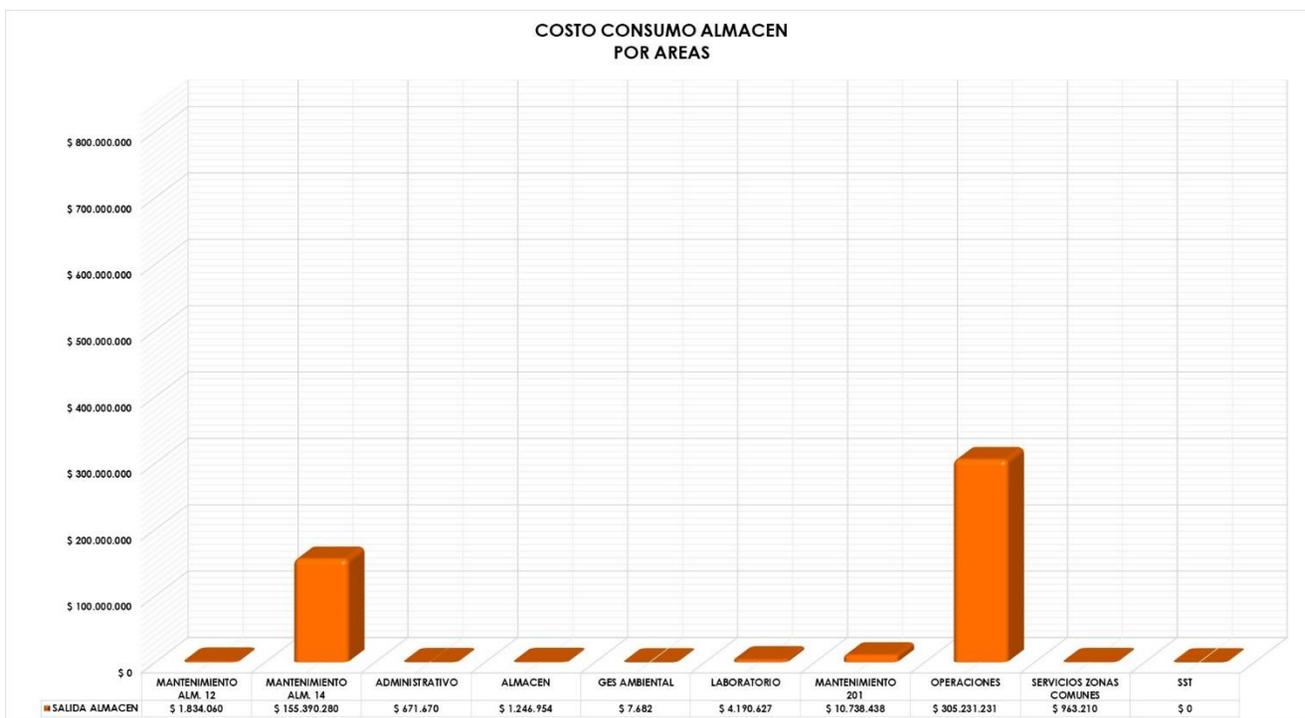
Anexo Cap 4_ 5 Descripción del mantenimiento por zonas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2023			
	DESCRIPCION	ORDENES DE TRABAJO	TOTAL MANTENIMIENTO
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	2	\$ 122.958
01	TOMA DE AGUA	7	\$ 394.830
02	PRETRATAMIENTO	10	\$ 1.064.956
05	DECANTACION	10	\$ 759.038
08	ESPESAMIENTO	3	\$ 22.074.571
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	3	\$ 249.216
12	DESHIDRATAACION	7	\$ 478.171
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	\$ 0
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	\$ 0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	9	\$ 730.687
30	AREAS GENERALES PTAR	15	\$ 409.488.081
TOTAL		66	\$ 435.362.508



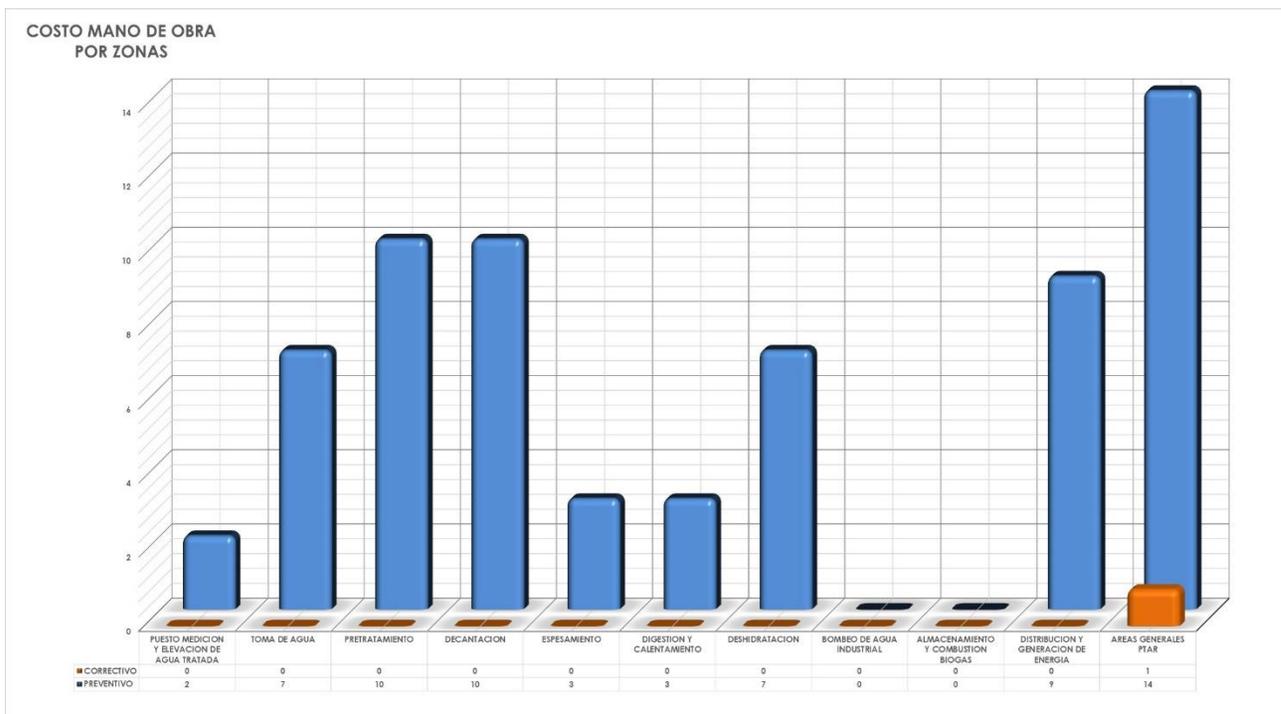
Anexo Cap 4_6 Consolidado costo total por áreas

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2023	
DESCRIPCION	SALIDA ALMACEN
MANTENIMIENTO ALM. 12	\$ 1.834.060
MANTENIMIENTO ALM. 14	\$ 155.390.280
ADMINISTRATIVO	\$ 671.670
ALMACEN	\$ 1.246.954
GES AMBIENTAL	\$ 7.682
LABORATORIO	\$ 4.190.627
MANTENIMIENTO 201	\$ 10.738.438
OPERACIONES	\$ 305.231.231
SERVICIOS ZONAS COMUNES	\$ 963.210
SST	\$ 0
TOTAL	\$ 480.274.152



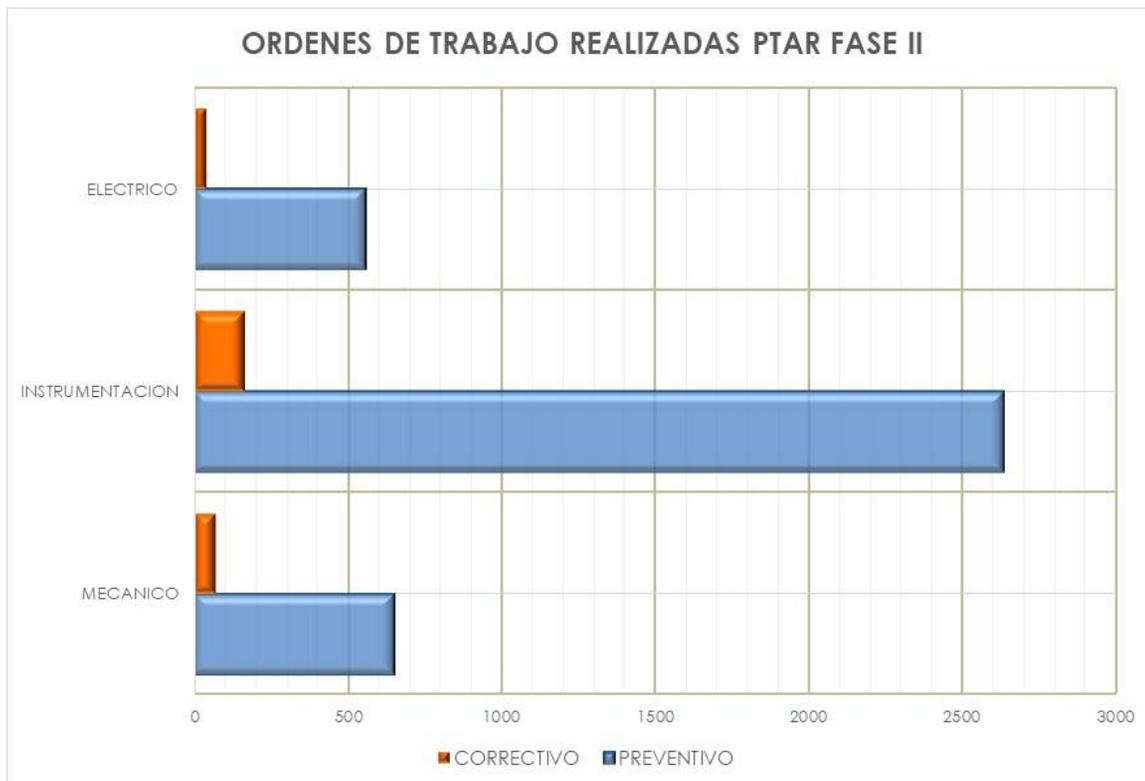
Anexo Cap 4_ 7 Ordenes de Trabajo por Zonas PTAR fase I noviembre 2023

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO X ZONAS 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2023			
ZONA	DESCRIPCION	ORDENES REALIZADAS	
		PTR1	PTR2
00	PUESTO MEDICION Y ELEVACION DE AGUA TRATADA	0	2
01	TOMA DE AGUA	0	7
02	PRETRATAMIENTO	0	10
05	DECANTACION	0	10
08	ESPESAMIENTO	0	3
10	DIGESTION Y CALENTAMIENTO	0	3
12	DESHIDRATACION	0	7
14	BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	0	0
15	ALMACENAMIENTO Y COMBUSTION BIOGAS	0	0
18	DISTRIBUCION Y GENERACION DE ENERGIA	0	9
30	AREAS GENERALES PTAR	1	14
TOTALES		1	65
		66	



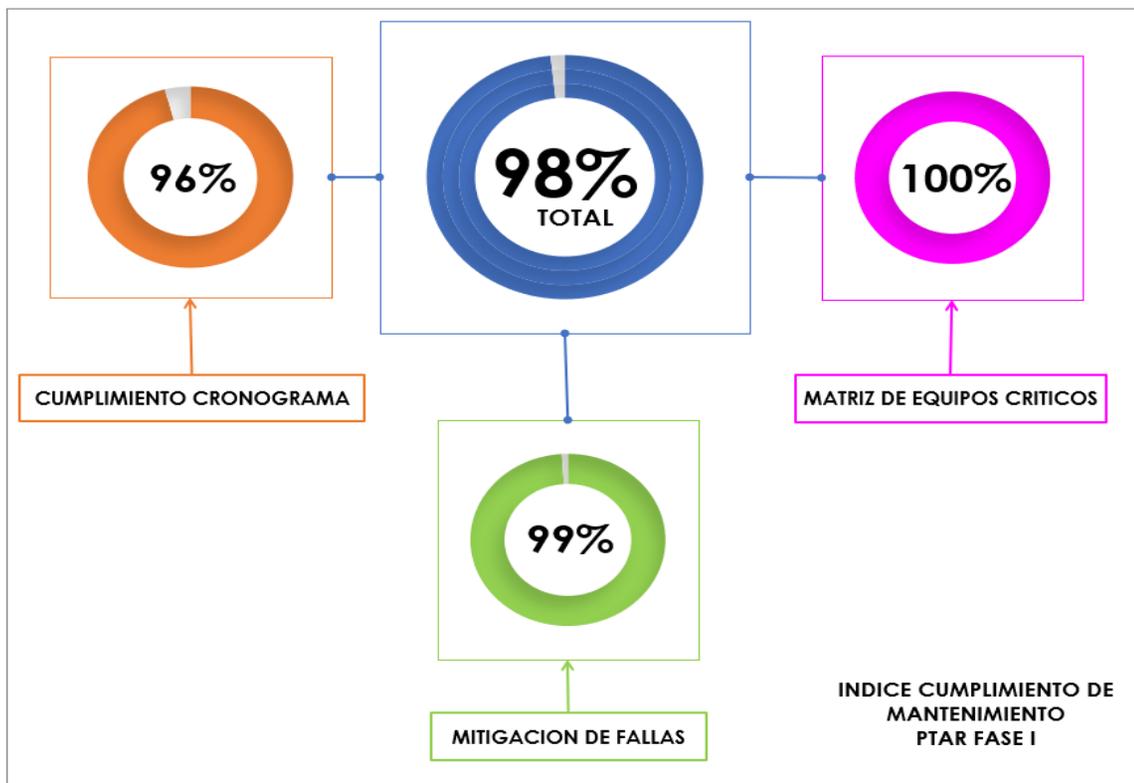
Anexo Cap 4_8 Órdenes de Trabajo realizadas PTAR fase II noviembre 2023

ORDENES DE TRABAJO REALIZADAS PTAR FASE II			
	MECANICO	INSTRUMENTACION	ELECTRICO
PREVENTIVO	651	2633	557
CORRECTIVO	68	160	38

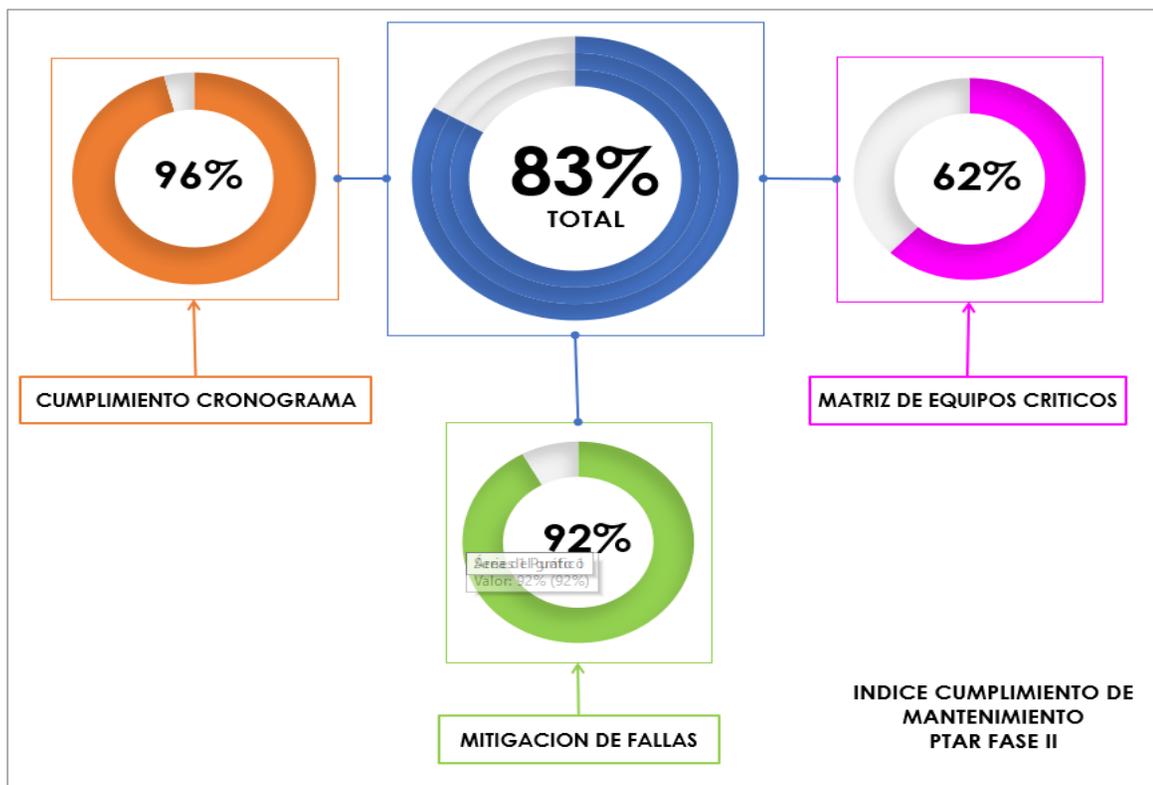


Fuente: Elaboración propia formato Google Forms

Anexo Cap 4_ 9 Indicadores de Gestión



PTAR FASE I



PTAR FASE II

CONTROL DE DOCUMENTOS

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

Control de modificaciones

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

